FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

POLYGALACEAE

INSTITUTO DE BIOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

2018

Instituto de Biología

Director
Victor Manuel G. Sánchez-Cordero Dávila

Secretario Académico
Atilano Contreras Ramos

Secretaria Técnica
Noemí Chávez Castañeda

EDITORA

Rosalinda Medina Lemos
Departamento de Botánica, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

COMITÉ EDITORIAL

Abisaí J. García Mendoza
Jardín Botánico, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

Salvador Arias Montes
Jardín Botánico, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

Rosaura Grether González
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Departamento de Biología
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa

Rosa María Fonseca Juárez
Laboratorio de Plantas Vasculares
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Nueva Serie Publicación Digital, es un esfuerzo del **Departamento de Botánica del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México**, por continuar aportando conocimiento sobre nuestra Biodiversidad, cualquier asunto relacionado con la publicación dirigirse a la Editora: Apartado Postal 70-233, C.P. 04510. Ciudad de México, México o al correo electrónico: mlemos7@gmail.com

Autores: Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda. **Año:** 1787-1803. **Título:** *Polygala mexicana* L. **Técnica:** Acuarela sobre papel. **Género:** Iconografía Siglo XVIII. **Medidas:** 35 cm largo x 24 cm ancho. Reproducida de: Labastida, J., E. Morales Campos, J.L. Godínez Ortega, F. Chiang Cabrera, M.H. Flores Olvera, A. Vargas Valencia & M.E. Montemayor Aceves (coords.). 2010. José Mariano Mociño y Martín de Sessé y Lacasta: La Real Expedición Botánica a Nueva España. Siglo XXI/Universidad Nacional Autónoma de México. Mexico, D.F. Vol. IX. p. 189.

FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

POLYGALACEAE Hoffmanns. & Link

Ana María Soriano Martínez*
Eloy Solano*
G. Stefania Morales Chávez*

*Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
Universidad Nacional Autónoma de México

Instituto de Biología
UNAM

INSTITUTO DE BIOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
2018

NUEVA SERIE PUBLICACIÓN DIGITAL
Libellorum digitalium series nova

FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Primera edición: 2018
D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Biología. Departamento de Botánica
Ciudad de México, México

ISBN 978-607-30-0900-3 Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán
ISBN 978-607-30-0912-6 POLYGALACEAE
DOI

Coordinadora y Editora: Rosalinda Medina Lemos
Formación en computadora: Alfredo Quiroz Arana

Dirección de los autores:
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza,
Herbario FEZA
Universidad Nacional Autónoma de México
Av. Guelatao No. 66 Col. Ejército de Oriente
Delegación Iztapalapa, 09230, Ciudad de México

En la portada:

1. *Mitrocereus fulviceps* (cardón)
2. *Beaucarnea purpusii* (soyate)
3. *Agave peacockii* (maguey fibroso)
4. *Agave stricta* (gallinita) Dibujo de Elvia Esparza

POLYGALACEAE[1] Hoffmanns. & Link

Ana María Soriano Martínez
Eloy Solano
G. Stefania Morales Chávez

Bibliografía. APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *J. Linn. Soc., Bot.* 181(1): 1-20. Blake, S.F. 1924. Polygalaceae. *N. Amer. Fl.* 25: 305-379. Brizuela, V.F. & T. Wendt. 2001. Polygalaceae. *In:* G. Calderón de Rzedowski & J. Rzedowski (eds.). *Fl. Fanerogámica del Valle de México.* 2a. ed. Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán, México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México 339-345 pp. Chodat, R.H. 1893. Monographia Polygalacearum. *Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genevé* 32(2): 1-500. Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants.* New York: Columbia University Press 775-778 pp. Eriksen, B. & C. Persson. 2007. Polygalaceae. *In:* K. Kubitzki (ed.). *The families and genera of vascular plants.* IX. Flowering Plants. Eudicots. Berberidopsidales, Buxales, Crossosomatales. Berlin: Springer-Verlag 9: 335-363. Judd, W.S., C.S. Campbell, E.A. Kellogg, D. Danfhorth, P.F. Stevens & M.J. Donoghue. 2015. *Plant systematics: a phylogenetic approach.* Massachusetts: Sinauer Associates Inc. 600 p. Persson, C. 2001. Phylogenetic relationships in Polygalaceae based on plastid DNA sequences from the *trn*L-F region. *Taxon* 50(3): 763-779. Standley, P.C. & J.A. Steyermark. 1949. Polygalaceae. *In*: P.C. Standley & J.A. Steyermark (eds.). Fl. of Guatemala Part VI. *Fieldiana, Bot.* 24(6): 5-22. Wendt, T.L. 2001. Polygalaceae. *In:* Stevens, W.D., C. Ulloa Ulloa, A. Pool & O.M. Montiel (eds.). Fl. de Nicaragua. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 85(3): 2154-2167.

Hierbas anuales o perennes, **arbustos**, **árboles** (no en el Valle) o **trepadoras** leñosas, frecuentemente con glándulas en hojas, flores y frutos. **Tallos** erectos a decumbentes o postrados, pubescentes o glabros. **Hojas** alternas, opuestas o verticiladas, simples, enteras; exestipuladas o estípulas reducidas a glándulas diminutas, córneas, generalmente en forma de copa o como espinas (*Monnina*), cortamente pecioladas. **Inflorescencias** axilares o terminales, rara vez extra axilares, en racimos, umbelas, espiciformes o rara vez panículas, hasta flores solitarias con 1 bráctea y 2 bractéolas, pedicelos generalmente presentes. **Flores** bisexuales, zigomorfas; **cáliz** con 5 sépalos, persistentes o deciduos, libres o connatos en la base, 3 externos, angostos, 2 internos petaloides (alas), orbiculares u obovados, de mayor tamaño que los otros, ciliados, adaxialmente glabros, abaxialmente pubescentes; **corola** con 3(-5) pétalos,

[1] El Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México agradece el apoyo de Siglo XXI Editores, por otorgar la autorización en el uso de la lámina de Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda, que aparecen en la edición de la obra: La Real Expedición a Nueva España, para integrar en la nueva edición digital de la Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

fusionados formando 1 sólo pétalo inferior expandido en forma de quilla, quilla gibosa o no, frecuentemente rostrada o crestada, sí crestada, entonces diversamente fimbriada, envolviendo al tubo estaminal, verde o amarillo brillante, luego morada, diminutamente puberulenta o glabra, los 2 superiores ovados o galeados, limbo azul o morado, frecuentemente articulados cerca del ápice del tubo estaminal o adnatos a la quilla o a ambos, éstos adpreso-pubescentes o no en ambas superficies; **androceo** generalmente con 8 estambres, filamentos connatos formando un tubo estaminal, abierto en la parte superior, rara vez libres, anteras basifijas, generalmente 1-loculares, subglobosas, dehiscencia apical, poricida, introrsa; disco intraestaminal reducido a una glándula nectarífera en la base del ovario o ausente; **gineceo** con ovario súpero, generalmente 2-carpelar, 1-2-locular, rara vez 3-5-locular, óvulos 1 por lóculo, ocasionalmente 2-6, anátropos o hemítropos, péndulos, placentación axial, estilo solitario, alargado y curvo, estigma generalmente 2-lobulado, un lóbulo receptivo y el otro estéril, con un mechón de tricomas. **Frutos** en cápsulas loculicidas, a veces uno de los lóculos indehiscente, menos frecuente sámaras o drupas; **semillas** 1(-2) por lóculo, generalmente pubescentes, ariladas o no, endospermo abundante o escaso, embrión recto.

Discusión. Cronquist (1981) ubica a la familia Polygalaceae en el orden Polygalales, mientras que Kubitzki (2007) la coloca en el orden Fabales, esta última propuesta es apoyada por Judd *et al.* (2015) y la APG IV (2016), con base en las evidencias moleculares de cloroplasto, núcleo y morfológicas, se reconoce al orden como monofilético. Las sinapomorfias son la presencia de elementos de vaso con perforación simple, punteaduras areoladas, pétalo abaxial en forma de quilla y embrión verde y largo.

La familia Polygalaceae es monofilética, así lo confirman caracteres morfológicos y secuencias de ADN. Según Persson (2001), la familia se divide en dos clados, el primero incluye *Xanthophyllum* Roxb. que acumula aluminio en los tejidos y tiene filamentos libres; el segundo contiene el resto de los géneros, con pétalo inferior en forma de quilla, anteras que abren por un poro terminal y presentan estilo curvo.

Diversidad. Familia con alrededor de 22 géneros y 800-1000 especies en el mundo, 6 géneros y 104 especies en México, 3 géneros y 12 especies en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. En regiones templadas y tropicales de ambos hemisferios.

CLAVE PARA LOS GÉNEROS

1. Ovario 1-locular; frutos en drupas o sámaras, semillas sin arilo. 2. *Monnina*
1. Ovario 2-locular; frutos en cápsulas, semillas con arilo.
  2. Racimos con 1-3 flores; sépalos deciduos, membranáceos (excepto *Hebecarpa tehuacana* donde son persistentes). 1. *Hebecarpa*
  2. Racimos con más de 3 flores; sépalos persistentes, membranáceos o coriáceos. 3. *Polygala*

1. *HEBECARPA* (Chodat) J.R.Abbott, J. Bot. Res. Inst. Texas 5(1): 134. 2011.

Bibliografía. Abbott, J.R. 2011. Notes on the disintegration of *Polygala* (Polygalaceae), with four new genera for the flora of North America. *J. Bot. Res. Inst. Texas* 5(1): 125-137. Abbott, J.R. & J.F.B. Pastore. 2015. Preliminary synopsis of the genus *Hebecarpa* (Polygalaceae). *Kew Bull.* 70(3): 1-39.

Hierbas perennes. **Tallos** erectos, ascendentes a decumbentes o postrados, generalmente ramificados, pubescentes o glabros. **Hojas** alternas, estípulas inconspicuas o ausentes, cortamente pecioladas; láminas ovado-oblongas, ápice redondeado a obtuso, coriáceas, pubérulas a densamente pubescentes en ambas superficies. **Inflorescencias** terminales o axilares, en racimos, laxos, con brácteas y bractéolas. **Flores** moradas; **cáliz** con sépalos persistentes o deciduos, 3 externos libres, membranáceos, ovado-elípticos; **corola** con quilla amarilla, porción distal morada, no crestada; **androceo** con 8 estambres formando un tubo estaminal que envuelve al gineceo, anteras 1-loculares; **gineceo** 2-carpelar, 2-locular, elipsoidal o terete, 2 óvulos (1 abortivo), estilo filiforme, estigma lobulado, inserto en el tubo estaminal. **Frutos** en cápsulas, 2-loculares, con margen entero; **semillas** ariladas, con tricomas seríceos, carúncula bien desarrollada en forma de capuchón, endospermo abundante.

Discusión. Inicialmente el género *Hebecarpa* (Chodat) J.R.Abbott fue considerado por Chodat (1893) como una sección del género *Polygala* L., él reconoció 4 secciones: *Acanthoclados, Hebecarpa, Phlebotaenia, Semiocardium*; los caracteres que él propone para reconocer las especies de la sección *Hebecarpa* son: flores con quilla no crestada, alas (sépalos) deciduas, estigma entero y frutos capsulares glabros.

Blake (1924) en la revisión de *Polygala* para Norteamérica, les asigna la jerarquía de subgénero, proponiendo 6 subgéneros: *Badiera, Chamaebuxus, Hebecarpa, Hebeclada*, *Orthopolygala* y *Phlebotaenia*, divide a su vez al género *Hebecarpa* en 5 secciones: *Adenophora, Biloba, Hebantha, Huateca* y *Micothrix*, todas ellas con quilla no crestada.

Abbott & Pastore (2015) han reevaluado el trabajo taxonómico de este grupo tan complejo, haciendo un análisis morfométrico donde se incluye evidencia molecular y por ahora han transferido 11 nombres (con sus sinónimos) que reflejan linajes evolutivos discretos (especies). Mencionan que la revisión taxonómica realizado por Blake tiene al menos 26 nombres que caerán en sinonimia, una vez se realicen los estudios pertinentes, debido a que éstos nombres fueron propuestos con base en una sola colecta.

Estudios preliminares indican que cerca de 65 nombres dentro de *Polygala* pueden pertenecer a *Hebecarpa*, por ahora no deben reconocerse taxonómicamente, por lo que es necesario una revisión cuidadosa para clasificar a cada una de las especies y resolver una sinonimia precisa. Aunque ya se resolvieron la mayor parte de las combinaciones genéricas para las especies del Nuevo Mundo.

Diversidad. Género con 19 especies en el mundo, 14 en México, 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Del suroeste de Estados Unidos a Sudamérica, incluyendo las Antillas.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Racimos generalmente con 1-3 flores; hojas de 0.5-1.0 cm de largo. *H. tehuacana*
1. Racimos con más de 3 flores; hojas mayores de 1.0 cm de largo. *H. obscura*

Hebecarpa obscura (Benth.) J.R.Abbott, J. Bot. Res. Inst. Texas 5(1): 134. 2011. *Polygala obscura* Benth., Pl. Hartw. 58. 1840. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Hacienda del Carmen, *K.T. Hartweg 446*, 1839 (holotipo: K 000478507! isotipos: BM 000566328! FI 005804! E 00394534! G 00440361! K 000478508! LD 1217594! P 00733346! W).

Polygala puberula A.Gray, Smithsonian Contr. Knowl. 3(5): 40. 1852. *Polygala obscura* Benth. var. *genuina* S.F.Blake, Contr. Gray Herb. 2(47): 30 pl. 1. fig.18. 1916. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Texas: to El Paso, New Mexico, *C. Wright 104*, may-oct 1849 (holotipo: UC 248170! isotipos: CAS 006537! K, BM, GH 00025871! NY 00406810! US!).

Polygala neomexicana Wooton & Standl, Contr. U.S. Natl. Herb. 16(4): 144. 1913. TIPO: ESTADOS UNIDOS. New Mexico: Grant. Miller Hill, *O.B. Metcalfe s.n.,* 8 sep 1987 (holotipo: US 00108984!).

Polygala vagans Brandegee, Univ. Calif. Publ. Bot. 6(13): 365. 1917. TIPO: MÉXICO. Puebla: Sin localidad, *C.A. Purpus 7626*, 1908 (holotipo: UC 169525! isotipo: US 00109053!).

Polygala laeta Brandegee, Univ. Calif. Publ. Bot. 6(13): 366. 1917. TIPO: MÉXICO. Puebla: vicinity of San Luis Tultilanapa, near border Oaxaca, *C.A. Purpus 3500*, jun 1908 (holotipo: UC 137736! isotipo: US 00108963!).

Polygala oophylla S.F.Blake, Contr. Gray Herb. 47: 31. 1916. TIPO: MÉXICO. Puebla: Tlacuilotepec, *C.A. Purpus 3921*, jun 1909 (holotipo: US 00108990! isotipo: NY 00411239!)

Polygala orthotricha S.F.Blake, Contr. Gray Herb. 47: 31. 1916. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Arizona: foothills of the Santa Rita, *C.G. Pringle s.n., pro parte,* abr-jul 1884 (holotipo: K 000635022! isotipo: P!).

Polygala piliophora S.F.Blake, N. Amer. Fl. 25(4): 320. 1924. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Arizona: near Fort Huachuca, *T.E. Wilcox s.n.,* ago 1894 (holotipo: US 00108999!).

Arbustos 12.0-38.0 cm alto. **Tallos** erectos, ramificados pubérulos, tricomas incurvados o ligeramente extendidos. **Hojas** con pecíolos 1.0-3.0 mm largo; láminas inferiores 12-28 mm largo, 4.0-7.0 mm ancho, ovado-oblongas, pubérulas, las superiores 18-42 mm largo, 0.1-1.2 cm ancho, obovado-cuneadas, ápice redondeado, base atenuada, estrigosas. **Inflorescencias** axilares o terminales, laxas, racimos con más de 3 flores, 3.3-10.0 cm largo, cónicas. **Flores** moradas, con pedicelos 2.0-3.0 mm largo, 4.0-9.0 mm largo; **cáliz** con sépalos exteriores e interiores similares, 3.0-5.0 mm largo, 1.0-3.0 mm ancho, lanceolados, alas 6.8-8.0 mm largo, 4.0-5.0 mm ancho, obovado-elípticas; **corola** con quilla, 4.8-8.0 mm largo, amarilla en la porción distal, no crestada. **Cápsulas** 0.8-1.0 cm largo, 6.0-8.0 mm ancho, oblongas, cuando inmaduras densamente pubérulas; **semillas** 4.0-4.8 mm largo, turbinadas, negras, pilosas, arilo 1.3-3.0 mm largo, como un velo adpreso, lóbulos prominentes, umbo pubescente.

Discusión. Especie que por muchos años estuvo considerada como *Polygala obscura* Benth. y recientemente, con base en caracteres morfológicos fue transferida a *Hebecarpa* (Chodat) J.R.Abbott.

Bernardi (2000) sinonimizó en este taxón a *P. leptosperma* Chodat, *P. longa* S.F.Blake, *P. lozanii* Rose, *P. magdalenae* Brandegee, *P. neomexicana* Wooton & Standl., *P. obscura* Benth. var. *tenuiloba* S.F.Blake, *P. puberula* A.Gray y *P. vagans* Brandegee, señalando que éste es un taxón diverso con gran plasticidad; sin embargo mantuvo como especies independientes a *P. orthotricha* S.F.Blake (aclarando que era totalmente desconocido para él), a *P. oaxacana* por tener el filamento pubescente, pero este carácter también se presenta en *P. obscura* (los filamentos pueden ser pubescentes o glabros) y a *P. oophylla* S.F.Blake indicando que solo se conoce del tipo y es muy similar a *P. ovatifolia* A.Gray (basado solo en la descripción, ya que no vio el tipo).

Polygala oophylla S.F.Blake, tine como tipo la colecta de *C.A. Purpus 3921*, jun 1909 en Tlacuilotepec, Puebla [San Simón Tlacuilotepec, Mpio. Caltepec], aquí se considera este nombre sinónimo de *H. obscura* (Benth) J.R.Abbott,

Bernardi (2000) menciona que *P. brandegeeana* Chodat, cuyo tipo fue colectado en El Riego, Tehuacán, por *Purpus* es cercana a *P. obscura* Benth., sin embargo, al comparar el material tipo consideramos que tiene más afinidad a la especie *P. compacta*, en este trabajo se considera sinónimo de ésta última.

Distribución. De Estados Unidos de Norteamérica a México. En México se encuentra en Chiapas, Chihuahua, Durango, Oaxaca y Puebla.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: 3 km sur de San Pedro Buenavista, camino a San Bartolo Soyaltepec, *García-Mendoza et al. 9692* (MEXU); norte de El Rodeo, en barranca rumbo a Jaderoaria, *Sánchez-Ken et al. 162* (MEXU); El Salitre entre los poblados, La Unión y El Rodeo, *Salinas et al. 5432* (MEXU); Cerro Paraje Ladrón, subiendo por Pasto Chino y Barranca Copalillo, *Salinas et al. 7839* (MEXU); Los Bancos, Cerro Verde, noreste de El Rodeo, *Tenorio et al. 11704* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** 168 km carretera San Juan Bautista Cuicatlán-Oaxaca, *Cruz-Espinosa* y *Martínez-Salas 355* (MEXU); San Juan Coyula, *García-García* y *Villareal-Blanco 919b* (MEXU); 1.5 km suroeste de San Juan Tonaltepec, *González-Medrano et al. F-1778* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** 1.5 km sur de San Francisco Huapanapan, *Redonda-Martínez et al. 594* (MEXU); 23 km noroeste de Huajuapan de León, camino a Ciénega-Zahuatlán, *Téllez et al. 5921* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** Cañón del río Apoala, *García-Mendoza et al. 10454* (MEXU); Cruz de Tabla, Tooxii, Xatacahua, *Ibarra et al. 55* (MEXU); 6.8 km sur de Tepelmeme Villa de Morelos, rumbo a San Miguel Chicahua, *Rosas et al. 3146* (MEXU); 2 km norte de Santiago Amatlán, *Salinas et al. 4418* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** El Agua Fría, noreste de Santa María Ixcatlán, *Tenorio et al. 20544* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** 1 km al este de San Pedro y San Pablo Teposcolula, *García-Mendoza 175* (MEXU); 3 km oeste de Villa de Tamazulapan del Progreso, camino a Villa Chilapa de Díaz, *García-Mendoza 1462* (MEXU); ladera norte del cerro de Pueblo Viejo a la orilla del río, *García-Mendoza et al. 8455* (MEXU); 6 km sur de Magdalena Jicotlán, *Salinas* y *Solís-Sánchez F-3516* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Atexcal:** 5 km al oeste de Santiago Nopala, *González-Medrano et al. F-984* (MEXU). **Mpio. Caltepec:** La Grana, 4 km suroeste de San Luis Atolotitlán,

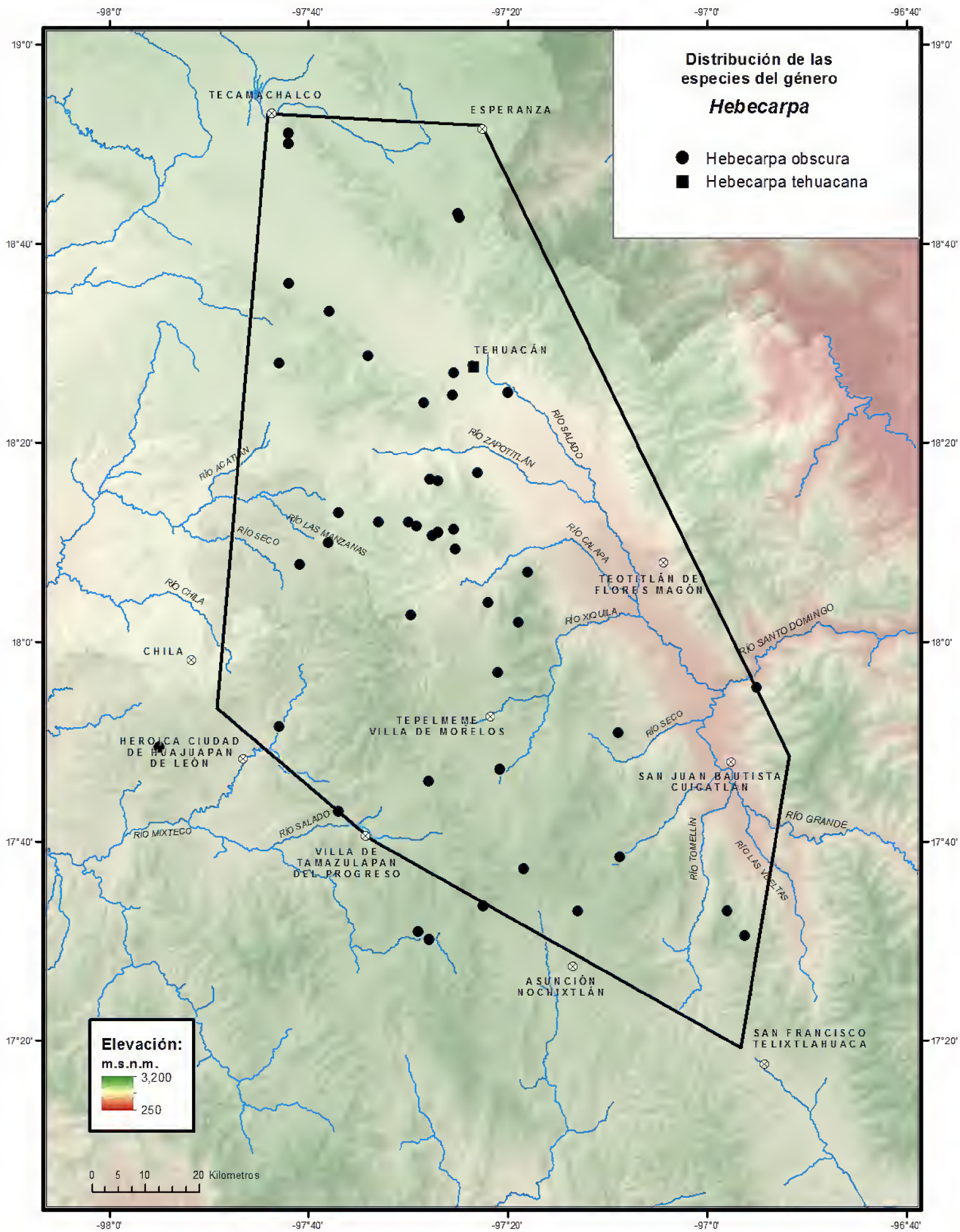
Carrillo y *Toledo 5013* (MEXU); La Laguna, faldas del cerro el Gavilán, 2 km al este de Caltepec, *Salinas et al. s.n.* (MEXU); 1 km sur de El Espinal, carretera 125, *Salinas* y *Solís-Sánchez F-3547* (MEXU); 3 km sur de Atecoxco, rumbo a San Pedro Atzumba, *Sánchez-Ken et al. 263* (MEXU); Portezuelo de los Negritos, norte de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 3888* (MEXU); Barranca El Tocotín, al este de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 3999* (MEXU); Cerro El Gavilán, sureste de Caltepec, *Tenorio et al. 3725* (MEXU), *11788* (MEXU). **Mpio. Cañada Morelos:** 10 km noroeste de Azumbilla, carretera a Cañada Morelos, *Chiang et al. F-2617* (MEXU); 8 km noroeste de Azumbilla, carretera Esperanza-Tehuacán, *García-Mendoza et al. 3239* (MEXU). **Mpio. San Gabriel Chilac:** Barranca de Tlacuilosto, suroeste de San Juan Atzingo, *Tenorio* y *Frame 12149* (MEXU). **Mpio. Tecamachalco:** 1 km noroeste de Santiago Alseseca, carretera Tecamachalco-Tehuacán, *González-Medrano et al. F-779* (MEXU); laderas calizas orientadas al sur, 4 km sureste de Tecamachalco, rumbo a Tehuacán, *González-Medrano et al. F-776* (MEXU), *F-929* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** 4.4 km al este de San Pablo Tepetzingo, *Chiang et al. F-123* (MEXU); 5 km suroeste de San Bartolo Teontepec, camino a San Martín Atexcal, *Medina-Lemos et al. 4774* (MEXU); oeste El Riego, Tehuacán, *Miranda 4440* (MEXU). **Mpio. Tepanco de López:** 6 km suroeste de San Andrés Cacaloapan, *Rosas et al. 3004* (MEXU). **Mpio. Tlacotepec de Benito Juárez:** Barranca Piedra Encimada-Barranca Las Pilas, *Medina-Lemos* y *Martínez-Salas 5767* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** 6 km suroeste de Acatepec, carretera Tehuacán-Huajuapan de León, *González-Medrano et al. 730* (MEXU); camino a Zapotitlán, suroeste Tehuacán, *Miranda 4433* (MEXU); 4.5 km oeste de San Antonio Texcala, camino a El Encinal, *Redonda et al. 571* (MEXU); cima del Cerro Conocua, noreste de San Francisco Xochiltepec, *Rosas et al. 3085* (MEXU); Cerro Viejo, *Valiente et al. 885* (MEXU); Cerro Viejo, próximo al poblado de San Francisco Xochiltepec, *Valiente et al. 1036* (MEXU).

Hábitat. Bosques de *Pinus,* bosque de *Quercus* y matorral xerófilo, en litosoles calizos. En elevaciones de 1100-2550 m.

Fenología. Floración de marzo a octubre. Fructificación de mayo a noviembre.

Hebecarpa tehuacana (Brandegee) J.R.Abbott & J.F.B.Pastore, *Kew Bull.* 70(3): 6. 2015. *Polygala tehuacana* Brandegee, Univ. Calif. Publ. Bot. 4: 273. 1912. TIPO: MEXICO. Puebla: mountains west of Tehuacán, *C.A. Purpus 5706*, sep 1911 (holotipo: UC 155260! isotipos: BM! E! MEXU! MO! NY 00435704! UC! US 00109048!).

Hierbas perennes, 13.0-15.0 cm alto. **Tallos** erectos, ramificados, densamente pubescentes con tricomas curvos, blanquecinos. **Hojas** con pecíolos ca. 0.5 mm largo; láminas 0.5-1.0 cm largo, 1.5-2.5 mm ancho, oblongas, base y ápice obtusos con pubescencia similar a la del tallo. **Inflorescencias** axilares o terminales en racimos generalmente de 1-3 flores, 4.0-8.0 mm largo; pedicelos 0.2-0.5 mm largo. **Flores** morado claro, 5.0-6.0 mm largo; **cáliz** con sépalos exteriores 4.0-4.8 mm largo, oblongos, ápice agudo, pubescentes, el interior de menor tamaño, alas 6.0 mm largo, 4.0 mm ancho, ovadas a obova-


Distribución de las especies del género
Hebecarpa
Hebecarpa obscura
Hebecarpa tehuacana
Elevación:
m.s.n.m.
3,200
250
0 5 10 20 Kilometros
-98°0'
-97°40'
-97°20'
-97°0'
-96°40'
19°0'
18°40'
18°20'
18°0'
17°40'
17°20'
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO ACATLÁN
RÍO SECO
RÍO LAS MANZANAS
RÍO CHILA
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO SALADO
RÍO CALAPA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO SECO
RÍO GRANDE
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VOLTAS
RÍO SALADO
RÍO MIXTECO

das, base cortamente unguiculada, ápice redondeado o truncado, amarillentas con tintes morados; **corola** con quilla 4.5 mm largo, no crestada, morado claro a verde-amarillenta, lóbulos laterales amarillos. **Cápsulas** 4.8-5.0 mm largo, 3.9-5.0 mm ancho, elipsoidales, pubérulas; **semillas** 3.5-3.8 mm largo, obcónico-obovoides, sedoso-pilosas, arilo 1.3-1.5 mm largo, 2-lobulado, membranáceo, con umbo córneo.

Discusión. Es la única especie en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán que presenta un racimo con 1-3 flores, en ocasiones puede confundirse con *Polygala lozanii* Rose, porque a veces también tiene pocas flores, pero éstas son amarillas y en *Hebecarpa tehuacana* (Brandegee) J.R.Abbott & J.F.B.Pastore son morado claro.

Distribución. México, sólo se conoce del estado de Puebla.

Ejemplar examinado. PUEBLA. Mpio. Tehuacán: mountains north of Tehuacán, Tehuacán, *Purpus 5851* (BG).

Hábitat. Matorral xerófilo, sobre roca caliza. En elevaciones de ca. 1500 m.

Fenología. Floración de junio a septiembre. Fructificación no registrada.

2. ***MONNINA*** Ruiz & Pav., Syst. Veg. Fl. Peruv. Chil. 1: 169. 1798.
Hebeandra Bonpl., Ges. Naturf. Freunde Berlin Mag. Neuesten Entdeck. Gesammten Naturk. 2: 40. 1808.

Bibliografía. Eriksen, B. 1996. Species of *Monnina* with names first published by Bonpland in *Hebeandra* (Polygalaceae). *Taxon* 45(4): 631-640. Taylor, C.M. 1985. A revision of the Central American species of *Monnina* (Polygalaceae). *Rhodora* 87(849): 159-188.

Arbustos, rara vez **hierbas** o **trepadoras**. **Tallos** y ramas de corteza lisa, cuando jóvenes generalmente pubérulos, estrigosos, pilosulos, tomentulosos hasta glabrescentes, tricomas 1-celulares, cortos, adpresos o erectos, blanquecinos, amarillos o anaranjados. **Hojas** alternas, estípulas reducidas a glándulas o espinas; pecioladas a sésiles; láminas angosta o anchamente elípticas, oblanceoladas u ovadas, ápice agudo frecuentemente mucronato, membranáceas a coriáceas, rara vez suculentas, frecuentemente glabras. **Inflorescencias** terminales o axilares, en racimos o panículas densas o laxas; pedúnculos, brácteas, pedicelos y bractéolas con pubescencia similar a la de los tallos; brácteas y bractéolas generalmente persistentes, ovadas, anchamente ovadas o lanceoladas, ápice agudo, acuminado u obtuso, ciliadas, frecuentemente con tintes rojizos, adaxialmente glabras, abaxialmente pubescentes. **Flores** principalmente azules o moradas; **cáliz** con sépalos deciduos, 3 externos libres, angostos, 2 internos connatos, petaloides, orbiculares u obovados, de mayor tamaño que los otros, ciliados, adaxialmente glabros, abaxialmente pubescentes; **corola** con 3 pétalos inferiores expandidos en una amplia quilla, adnatos al tubo estaminal, quilla inicialmente verde o amarillo brillante, luego morada, diminutamente puberulenta o glabra, los 2 superiores fusionados a los filamentos y articulados, lóbulos ovados o galeados, ambas superficies adpresopubescentes; **androceo** con 6-8 estambres (en verticilos de 3 o 4), filamentos desiguales, connatos a todo lo largo formando un tubo estaminal, abierto por

la parte superior y envolviendo al gineceo, apicalmente piloso o glabro, anteras (1-)2-loculares; disco generalmente reducido a una glándula en la base del ovario; **gineceo** con ovario 2-carpelar, 1-locular, elíptico o terete, frecuentemente aplanado, pubescente o glabro, 1 óvulo por lóculo, estilo marcadamente aplanado, perpendicular al ovario, estigma 2-lobulado, lóbulos desiguales, exertos del tubo estaminal, pero cubierto por la quilla. **Frutos** en drupas (subgen. *Monnina*), ovoidales a esferoidales, suculentas, con superficie rugosa, rojo intenso a morado oscuro hasta negras y generalmente lustrosas o sámaras estrechas, homogéneamente aladas (subgen. *Pterocarya*); **semillas** 1(-2), ovoidales, glabras, testa delgada, sin arilo, endospermo prácticamente ausente, cotiledones carnosos.

Diversidad. Género con ca. 85 especies en el mundo, 6 especies en México, 1 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Del sureste de Estados Unidos a Sudamérica, el centro primario de diversidad se localiza en los Andes.

Monnina xalapensis Kunth, Nov. Gen. Sp. 4a. ed. 5: 414. 1821[1823]. *Hebeandra euonymoides* Bonpl., Ges. Naturf. Freunde Berlin Mag. Neuesten Entdeck. Gesammten Naturk. 2: 42. 1808, *non Monnina euonymoides* Schltdl. 1840. TIPO: MÉXICO. [Veracruz] Habitat in imperio Mexicano, prope Xalapam, *F.W.H.A. Humboldt* y *A.J.A. Bonpland 4431,* s.f. (lectotipo: P 00679690! isolectotipo: P 00507025! designado por Eriksen, 1996).

Monnina bifurcata Moc. & Sessé ex DC., Prodr. 1: 339. 1824. TIPO: MÉXICO. Habitat in Mexico, *M. Sessé y Lacasta* y *J.M. Mociño s.n.*, 1787-1803 (holotipo: G, lámina).

Monnina blakeana Standl., Publ. Field Mus. Hist., Bot. Ser. 18(2): 593. 1937. TIPO: COSTA RICA. Cartago: Dulce Nombre, *P.C. Standley 35810,* 27 feb 1924 (holotipo: US 00028257! isotipo: F folio = 755400!).

Monnina euonymoides Schltdl., Linnaea 14: 379. 1840. TIPO: MÉXICO. [Veracruz] Pr. Chiconquiaco, *D.F.L. Schiede s.n.,* 29 sep (holotipo: HAL, no localizado).

Monnina latisepala S.F.Blake, N. Amer. Fl. 25(5): 376. 1924. TIPO: PANAMÁ. Chiriquí: Alto de Cuesta, around Camp Aguacatal, eastern slope of Volcan Chiriqui, *H.F. Pittier 3119*, 10 mar 1911 (holotipo: US 00028283! isotipo: NY 02343650!).

Monnina obscura G.Don., Gen Hist. 1: 367. 1831. TIPO: MÉXICO. Sin datos, *C.J.H. Schiede & F. Deppe s.n.*, s.f. (sintipos: BM 000927176! BM 000927177!).

Monnina pittieri Chodat, Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 30: 303. 1891. TIPO: COSTA RICA. Cartago: forests near Esmeralda, Volcán de Barba, *A. Tonduz 1885*, 10 ene 1890 (lectotipo: G; isolectotipos: CR, BR, US 00007736! designado por Taylor, 1985).

Arbustos 1.0-3.5 m alto. **Tallos** generalmente ramificados, ramas erectas, marcadamente ascendentes, esparcida o densamente pubérulas o estrigosas, tricomas blanquecinos, adpresos o no. **Hojas** con estípulas en forma de espinas; pecíolos 1.0-5.0 mm largo; láminas 4.0-8.5 cm largo, elípticas a oblanceoladas,

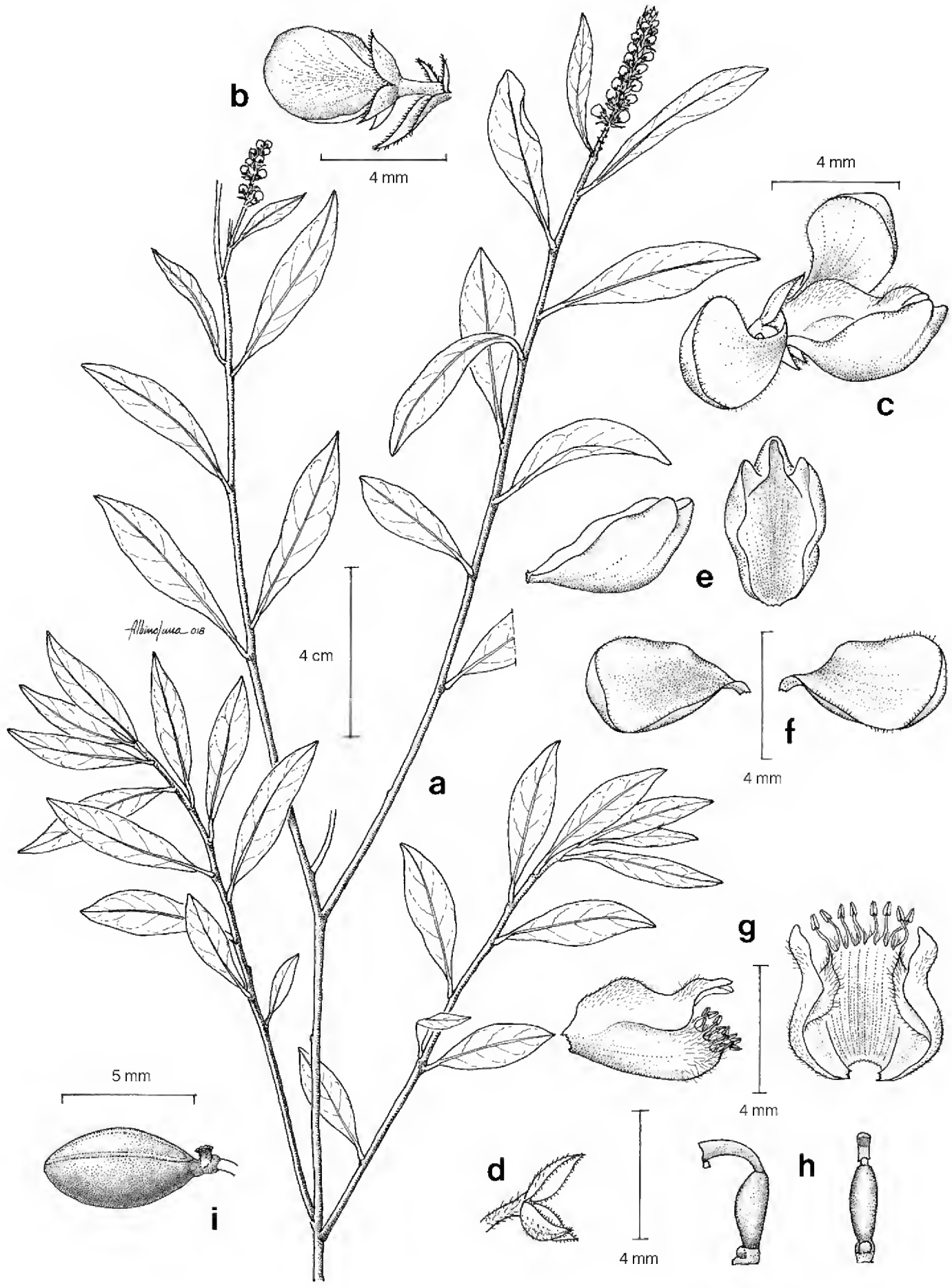
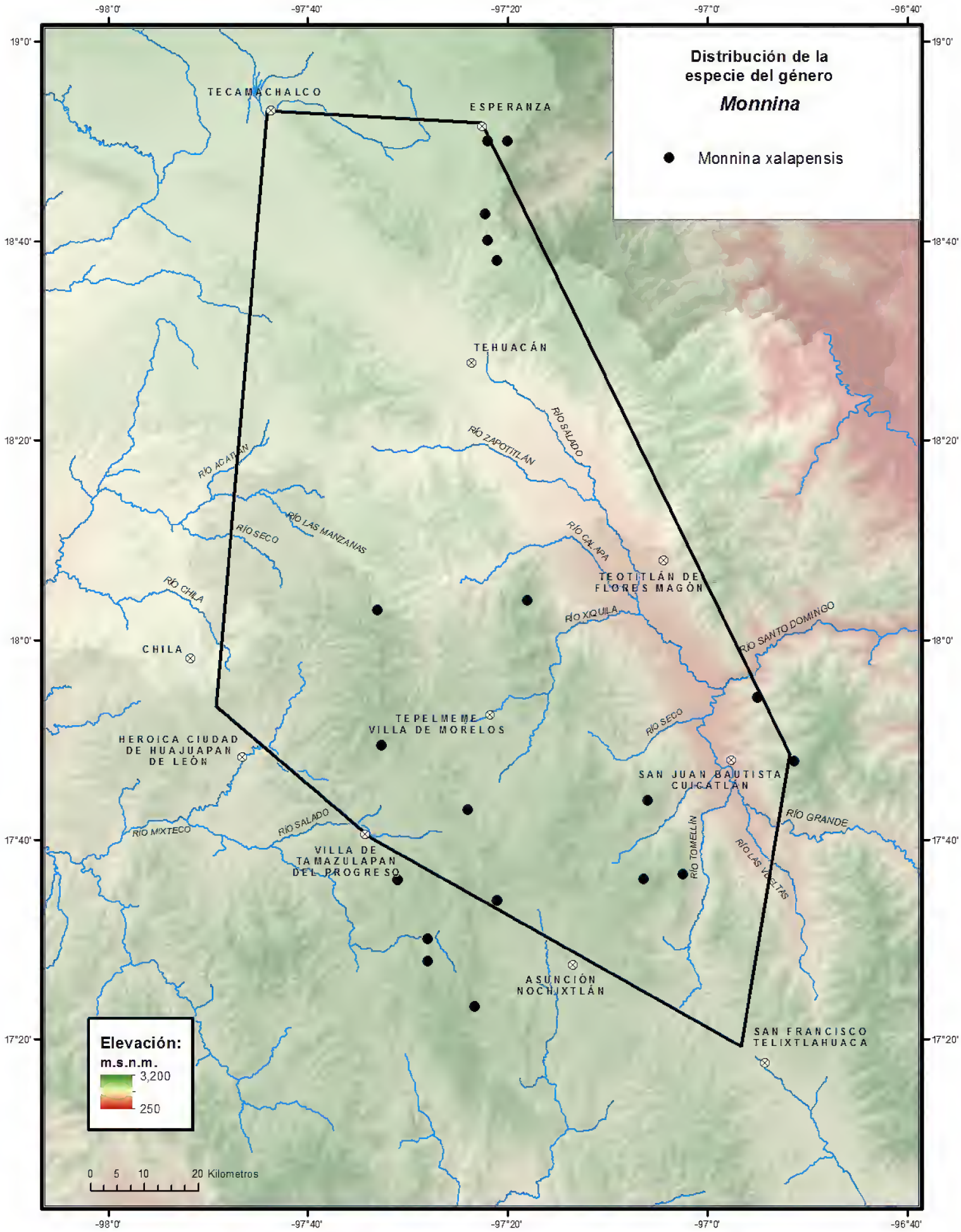


Fig. 1. *Monnina xalapensis.* -a. Rama con hojas e inflorescencias. -b. Flor, vista lateral. -c. Flor abierta. -d. Cáliz. -e. Quilla. -f. Sépalos laterales (alas). -g. Androceo. -h. Pistilo. -i. Fruto.


Distribución de la especie del género
Monnina
Monnina xalapensis
Elevación:
m.s.n.m.
3,200
250
0 5 10 20 Kilometros
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO ACATLÁN
RÍO LAS MANZANAS
RÍO SECO
RÍO CHILA
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO SALADO
RÍO CALAPA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO MIXTECO
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VOLTAS
RÍO GRANDE
-98°0'
-97°40'
-97°20'
-97°0'
-96°40'
19°0'
18°40'
18°20'
18°0'
17°40'
17°20'

base atenuada, ápice acuminado, agudo, obtuso o mucronato, membranáceas, lustrosas, haz y envés esparcidamente estrigosos o pilósulos. **Inflorescencias** terminales, en racimos densos o laxos, generalmente hasta 10.0 cm largo, cónicos o terete-cónicos; brácteas deciduas, 1.5-3.5 mm largo, ovadas, triangular ovadas u oblongo-ovadas; pedicelos hasta 2.0 mm largo. **Flores** azules o moradas, 4.0-5.0 mm largo; **cáliz** con sépalos libres, los externos 1.2-2.3 mm largo, lanceolados o anchamente ovados, margen ciliado, membranáceos, puberulentos o glabros, los internos 4.0-5.0 mm largo, obovados u orbiculares; **corola** con quilla amarilla en la porción distal, esparcidamente puberulenta o glabra, ciliada basalmente, los 2 superiores con alas generalmente oblongas u ovadas, adnatos a la base del tubo estaminal; **androceo** con 8 estambres, filamentos glabros, tubo estaminal 2.5-4.0 mm largo, ápice ligeramente piloso; **gineceo** con ovario esparcidamente estrigoso o glabro, estilo 2.0-3.0 mm largo. **Drupas** 6.0-8.5 mm diámetro, globosas a elipsoidales, superficie rugosa, moradas a negras al madurar; **semillas** no observadas.

Discusión. Única especie del género en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Se distingue fácilmente por el color de las flores y el fruto en drupa.

Distribución. De México a Centroamérica. En México se conoce de los estados de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tamaulipas y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: Las Placas, Cerro Verde, norte de Tepelmeme Villa de Morelos, *Tenorio et al. 9302* (MEXU, MO); Monte Verde, 4 km noreste de Marcos Pérez, 5 km sur de San Juan Bautista Coixtlahuca, *Tenorio et al. 11643* (MEXU, MO). **Dto. Cuicatlán:** Cañada, Peña del Águila, San Juan Bautista Cuicatlán, *Cruz-Espinosa et al. 2961* (MEXU); 4.3 km sur de Santos Reyes Pápalo, camino a San Juan Tepeuxila, *Rosas et al. 3557* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** Piedras Paradas, Cerro El Chicamole, norte de Guadalupe Membrillos, Santa Catarina Zapoquila, *Tenorio 18153* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** 2.5 km al este de Tierra Colorada, rumbo a Santa María Almoloyas, *Ayala et al. 2411* (MEXU); El Cacahuate, cerca de la escuela de Xacañi, Santo Domingo Yanhuitlán, *Ibarra et al. 92* (MEXU); Cruz de Tabla, Joya de la Peña del Águila, *Ibarra et al. 261* (MEXU); 8.5 km adelante de San Pedro Jocotipac, terracería a San Antonio Nduayaco, oeste de San Juan Bautista Cuicatlán, *Salinas et al. 4388* (MEXU); km 13 camino de Santiago Apoala a Asunción Nochixtlán, Santa María Apazco, *Téllez et al. 16321* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** 3 km norte de San Pedro Yucunama, *García-Mendoza 1072* (MEXU); 2 km al este de San Pedro Yucunama, Mixteca Alta, *García-Mendoza et al. 292* (MEXU); ladera norte del cerro de Pueblo Viejo, *García-Mendoza et al. 8165* (MEXU); cima del Cerro Buenavista, 4.5 km sureste de San Pedro y San Pablo Teposcolula, en línea recta, *García-Mendoza et al. 8796* (MEXU); Cerro Pericón, 4 km norte de San Pedro Nopala, brecha a Yosocuno, *Tenorio et al. 7865* (MEXU), *11601* (MEXU, MO). **PUEBLA. Mpio. Cañada Morelos:** 6-8 km al este de la intersección Tehuacán-Orizaba, Esperanza, *Salinas 5460* (MEXU). **Mpio. Chapulco:** 1 km al oeste del límite con Estado de Veracruz, 10.9 km oeste de Acultzingo, Veracruz, carretera Orizaba-Tehuacán, *Lott* y *Wendt 131* (MEXU); 5 km noreste de Azumbilla, carretera a Orizaba, *Tenorio 17499* (MEXU). **Mpio. Esperanza:** 4 km al este de Esperanza, carretera a

Córdoba, *Tenorio et al. 17117* (MEXU). **Mpio. Nicolás Bravo:** Puerto del Aire, carretera a Orizaba, *Tenorio 21736* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, matorral xerófilo, esclérofilo y espinoso, en suelos calizos ricos en materia orgánica. En elevaciones de 1812-2840 m.

Fenología. Floración y fructificación de enero a noviembre.

3. ***POLYGALA*** L., Sp. Pl. 2: 701. 1753.

Bibliografía. Bernardi, L. 2000. Consideraciones taxonómicas y fitogeográficas acerca de 101 Polygalae americanas. *Cavanillesia Altera* 1: 1-470. Blake, S.F. 1916. A revision of the genus *Polygala* in Mexico, Central America and the West Indies. *Contr. Gray Herb.* 47: 1-122. Freire-Fierro, A. & A. Landale. 2011. Lectotypification of Thomas Nuttal's names applied to North American *Polygala* (Polygalaceae). *J. Bot. Res. Inst. Texas* 5(1): 109-124. Wendt, T.L. 1978. *A systematic study of Polygala section Rhinotopis* (Polygalaceae). Austin: University of Texas. 361 p. Wendt, T.L. 1979. Notes on the genus *Polygala* in the United States and Mexico. *J. Arnold Arbor.* 60(4): 504-514.

Hierbas anuales o perennes, **arbustos** o **árboles**. **Tallos** erectos o ligeramente curvo-ascendentes, ramificados o no, pubescentes o glabros, tricomas incurvados, grisáceos o blanquecinos. **Hojas** alternas, opuestas o verticiladas, rara vez con glándulas estipulares, cortamente pecioladas, pubescentes o glabras. **Inflorescencias** axilares, terminales o extra-axilares, en racimos densos o laxos, cónicos o teretes, pedúnculos rectos o recurvados, con 3 brácteas, pedicelos cortos. **Flores** blancas, rosadas, morado claro u oscuro, menos frecuente amarillas o verdosas, nervaduras a veces moradas; **cáliz** con sépalos persistentes o deciduos, 3 externos, libres, en ocasiones 2 de los externos fusionados entre sí, membranáceos, 2 internos petaloides (alas), generalmente más largos, rara vez membranáceos, pubescentes o glabros; **corola** generalmente con 3 pétalos, el inferior formando una quilla unguiculada, gibosa o no, generalmente rostrada o crestada, cresta 1-8 lobulada, los superiores lanceolados a ovados o galeados, adnatos al tubo estaminal; **androceo** con (6-)8 estambres, filamentos connatos hasta cerca del ápice, formando una tubo abierto en la parte superior, en ocasiones adnato a la quilla y a los pétalos superiores en la base, anteras frecuentemente 1-loculares; disco ausente; **gineceo** con ovario 2-locular, 1 lóculo poco desarrollado o a veces abortivo en el fruto, estilo generalmente delgado, alargado y curvo, ápice ligeramente sulcado, estigma 2-multilobado, ápice emarginado o redondeado. **Frutos** en cápsulas loculicidas, ocasionalmente con alas angostas, comprimidas del lado opuesto a la dehiscencia, membranáceas, rara vez coriáceas; **semillas** 1(-2), globosas, teretes o cónicas, pardas o negras, testa crustácea, frecuentemente pubescentes, generalmente con arilo, endospermo presente o ausente.

Discusión. Chodat (1893) realizó el primer trabajo estructurado para el género, donde agrupa a las especies en varias secciones. Blake (1916) reconoce 137 especies de *Polygala* para la región de México a Centroamérica, incluyendo las Antillas. Judd *et al.* (2015), plantea que el género no es monofilético.

Diversidad. Género con cerca de 600 especies en el mundo, 70 en México, 11 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Cosmopolita, excepto en Nueva Zelanda y Polinesia.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Flores con quilla no crestada.
  2. Flores amarillo-blanquecinas o amarillo-verdosas.
    3. Racimos 1.5-4.0 cm largo; flores 3.5-5.0 mm largo, alas del cáliz ampliamente elípticas. *P. compacta*
    3. Racimos 8.0-15.0 cm largo; flores 5.0-6.0 mm largo, alas del cáliz turbinadas. *P. lozanii*
  2. Flores moradas.
    4. Sépalos exteriores petaloides, quilla 1.5-3.0 mm largo, gibosa, blanquecina, porción distal amarilla. *P. purpusii*
    4. Sépalos exteriores foliáceos, quilla 4.0-9.0 mm largo, no gibosa, morada, porción distal verde-amarillenta o verde.
      5. Hojas elípticas, base aguda; quilla verde-amarillenta en la porción distal; arilo coriáceo ligeramente 3-lobulado. *P. cuspidulata*
      5. Hojas ovado-lanceoladas, base redondeada; quilla verde en la porción distal; arilo coriáceo no lobado. *P. annectens*
1. Flores con quilla crestada.
  6. Cresta 2-lobulada. *P. vergrandis*
  6. Cresta 4-8-lobulada.
    7. Flores rosado a blanquecinas o morado claro, sin nervaduras, ni tubo ni quilla moradas.
      8. Flores 2.0-2.5 mm largo, cresta 4-lobulada. *P. berlandieri*
      8. Flores 2.5-3.5 mm largo, cresta 6-lobulada. *P. pterocarya*
    7. Flores blancas, con nervaduras, tubo o quilla moradas.
      9. Racimos 5.0-10.0 cm largo; semillas cortamente pilosas. *P. dolichocarpa*
      9. Racimos 1.0-5.0 cm largo; semillas largamente pilosas.
        10. Hojas inferiores oblanceoladas a obovadas, las superiores linear-lanceoladas; sépalos desiguales, alas orbiculares. *P. alba*
        10. Hojas todas lineares; sépalos casi iguales, alas espatuladas. *P. mexicana*

Polygala alba Nutt., Gen. N. Amer. Pl. 2: 87. 1818. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Louisiana: habitat on the plains of the Missouri, *T. Nuttall s.n.*, s.f. (tipo no localizado).

Hierbas perennes, 10.0-35.0 cm alto. **Tallos** erectos, ramificados, fina y esparcidamente pubérulos o glabros, tricomas incurvados. **Hojas** generalmente alternas, las inferiores en verticilos de 4-5, rara vez hasta la mitad del tallo; pecíolos ca. 1.0 mm largo; láminas inferiores 3.0-1.7 mm largo, 0.5-1.0 mm ancho, oblanceoladas a obovadas, base cuneada, ápice agudo, las superiores 1.0-2.5 cm largo, 1.0-3.0 mm ancho, linear-lanceoladas, base cuneada, ápice agudo, pubérulas en ambas superficies. **Inflorescencias** terminales en racimos multifloros densos, 1.0-3.5 cm largo, ca. 5.0 mm ancho, cónicos o teretes; brácteas deciduas, pedicelos 3.0-5.0 mm largo. **Flores** blancas, con el centro o nervaduras moradas, 2.5-3.0 mm largo; **cáliz** con sépalos desiguales, exteriores 0.8-1.8 mm largo, 0.2-0.5 mm ancho, lanceolado-ovados, el interior 1.4-2.1 mm largo, 0.8-1.0 mm ancho, de forma similar a los exteriores, alas 1.5-3.5 mm largo, 1.0-2.5 mm ancho, orbiculares, persistentes en el fruto;

corola con quilla 1.7-3.0 mm largo, crestada, cresta 4-6 lobulada. **Cápsulas** 2.5-3.0 mm largo, elípticas a oblongo-elípticas, glabras; **semillas** 2.3-3.0 mm largo, elipsoidales, negras, pilosas, arilo 2-lobado, 0.8-1.5 mm largo, textura.

Discusión. Especie que se caracteriza por la presencia de tallos ramificados y flores blancas. En la literatura se citan 9 variedades para esta especie: Watson (1886) reconoce otra: la var. *suspecta* S.Watson; Chodat (1893) menciona 7 variedades: la var. *alba*, var. *alcalina* Chodat, var. *bicolor* (Kunth) Chodat, var. *brachystachya* Chodat, var. *leptostachya* Chodat, var. *mexicana* Chodat y la var. *schaffneri* Chodat. Posteriormente Blake (1916) describe la var. *tenuifolia* (Pursh) S.F.Blake, menciona que es muy cercana a la var. *suspecta*. Los ejemplares examinados en esta región corresponden a *P. alba* Nutt. var. *alba*.

Distribución. Desde Canadá hasta Centroamérica. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Etla: San Pablo Huitzo, *Conzatti 1979* (MEXU); 1 km norte de Las Sedas, San Francisco Telixtlahuaca, *García-Mendoza et al. 1732* (MEXU); Las Sedas, *Pringle 5717* (US). **Dto. Huajuapan:** Las Campanas, Huajuapan de León, *Anónimo s.n.* (MEXU); 1 km east of hwy 125 on the road to Guadalupe Cuautepec at km 85 from Tehuacán on hwy 125, *Bartholomew et al. 3109* (MEXU); 15 km sureste de Santiago Chazumba, rumbo a Huajuapan de León, *Chiang et al. F-2121* (MEXU); 0.5 km noroeste de Yucano, Santo Domingo Yodohino, *López-Moreno 121* (JES, MEXU); about 5 mi north of Huajuapan de León, *Rowell et al. 561* (TEX, MEXU); La Loma Pachona, 6 km noreste de Guadalupe Cuautepec, *Salinas* y *Campos F-3673* (MEXU); 2 km al este del entronque de la terracería a Guadalupe Cuautepec, carretera Huajuapan de León-Tehuacán, *Salinas* y *Dorado F-2707* (MEXU); La Loma Pachona, 5 km noroeste de Guadalupe Cuautepec, *Salinas et al. 4449* (MEXU); 9.6 km noroeste de Huajuapan de León, carretera a Acatlán antes de la Torre de Microondas, *R.Torres* y *Hernández-Macías 3320* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** Zaragoza, Santiago Tilantongo, *Piestrzynska 80* (MEXU), *171* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** Llano Redondo, 6 km sur de Santa María Ixcatlán, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17836* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** hwy 190, 3.2 mi east of Villa de Tamazulapan del Progreso, *Dziekanowski et al. 3109* (MEXU); 5 km noreste de Santiago Teotongo, terracería a Tepelmeme Villa de Morelos, *Salinas* y *Solís-Sánchez F-3510* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Chila:** Chila de Las Flores-Zapotitlán Palmas, *Miranda 2793* (MEXU); 3 km en línea recta, sur de Zapotitlán Palmas, *Redonda et al. 627* (MEXU). **Mpio. Tecamachalco:** 1 km noroeste de Santiago Alseseca, carretera Tecamachalco-Tehuacán, *González-Medrano et al. F-768* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** 4.4 km al este San Pablo Tepetzingo, *Chiang et al. F-60* (MEXU); 6.2 km suroeste de San Bartolo Teontepec, camino a San Martin Atexcal, *Medina-Lemos et al. 4836* (MEXU); Tehuacán, *Pringle 8575* (US); Tehuacán, *Rose et al. 10118* (MEXU, US); 28 km suroeste de Tehuacán-Huajuapan de León, *Valiente* y *Schubert 24* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, esclerófilo, bosque de *Quercus*, pastizales y vegetación secundaria de los mismos, en suelos calizos. En elevaciones de 1640-2400 m.

Fenología. Floración y fructificación de marzo a diciembre.

Polygala annectens S.F.Blake, N. Amer. Fl. 25(4): 326. 1924. TIPO: MÉXICO. Puebla: near Tehuacán, *J.N. Rose, J.H. Painter* y *J.S. Rose 9897*, 30 ago-8 sep 1905 (holotipo: US 00108896!).

Hierbas perennes o **arbustos**, 13.0-27.0 cm alto. **Tallos** erectos, ramificados, densamente pubescentes, tricomas incurvados. **Hojas** alternas, pecíolos ca. 1.0 mm largo; láminas 0.5-3.0 cm largo, 0.6-1.0 cm ancho, ovadas o lanceoladas, base redondeada, ápice agudo, estrigosas en ambas superficies. **Inflorescencias** terminales y axilares, en racimos multifloros laxos, 3.0-5.0 cm largo, cónicas y teretes; pedicelos 1.5-2.5 mm largo. **Flores** moradas, 5.0-6.6 mm largo; **cáliz** con sépalos exteriores 2.5-3.0 mm largo, 0.5-1.8 mm ancho, el interior 2.5-3.8 mm largo, 1.0-1.4 mm ancho, ambos lanceolados, alas 4.0-6.7 mm largo, 3.1-4.6 mm ancho, orbiculares, moradas, persistentes; **corola** con quilla 5.5-7.0 mm largo, porción distal verde, no crestada. **Cápsulas** 6.0-9.0 mm largo, 6.0-9.0 mm ancho, oblongo-orbiculares, pubescentes; **semillas** ca. 4.5 mm largo, oblongas, negras, pilosas, arilo ligeramente 3-lobado, 2.8-2.9 mm largo, coriáceo.

Discusión. *P. annectens* se caracteriza por presentar las alas moradas y la porción distal de la quilla verde.

Distribución. Endémica de México, se conoce sólo del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

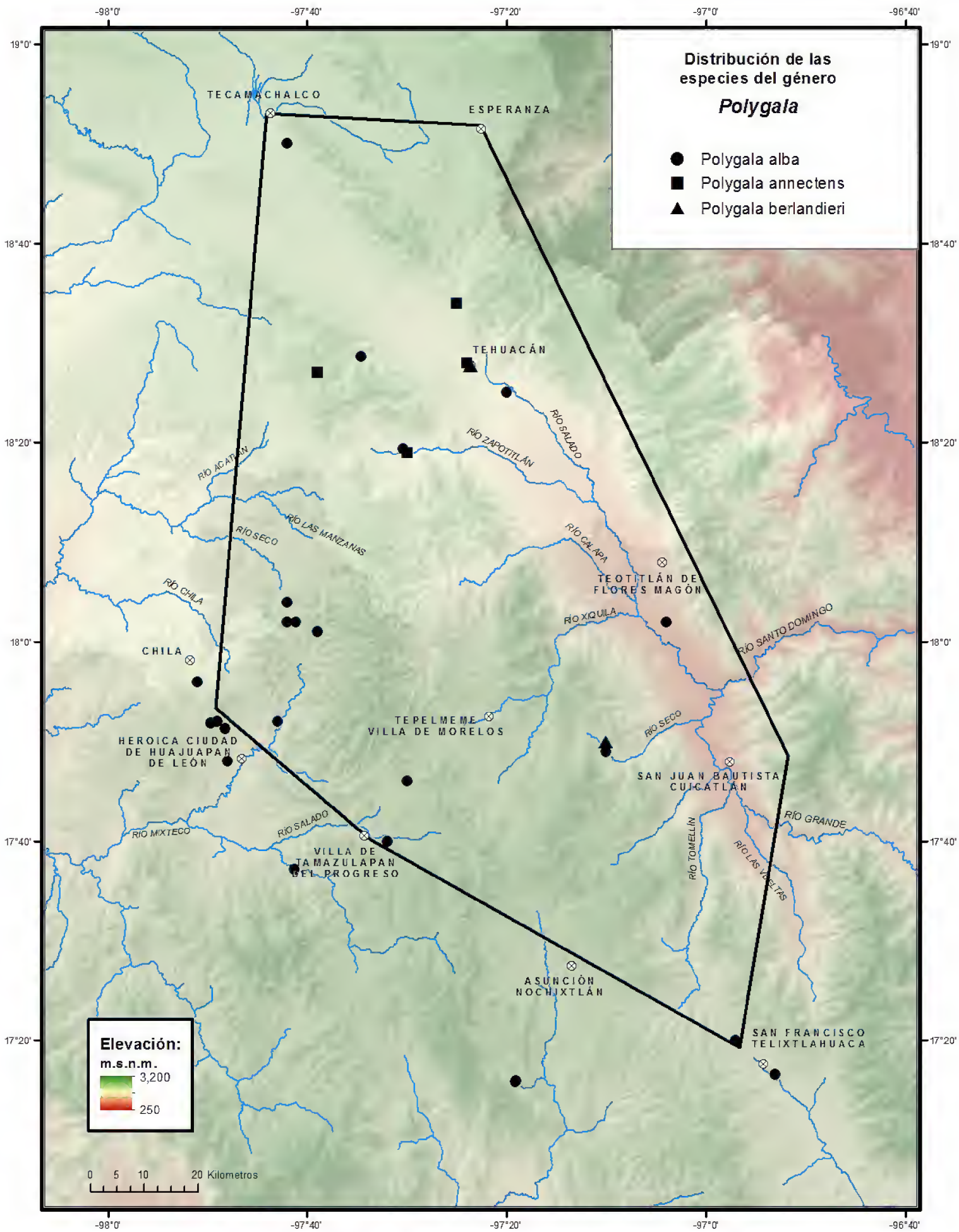
Ejemplares examinados. PUEBLA. Mpio. Atexcal: 1 km al este de Santiago Nopala, 24 km suroeste del entronque Tecamachalco-Tehuacán, *González-Medrano et al. F-946* (MEXU), *F-958* (MEXU). **Mpio. Caltepec:** 10 km por la desviación a San Luis Atolotitlán, de la carretera Tehuacán-Huajuapan de León, *Chiang et al. F-460* (MEXU). **Mpio. Santiago Miahuatlán:** 12 km noreste de Tehuacán, carretera a Esperanza, *Chiang et al. F-285* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** Zapotitlán Salinas, *Valiente* y Díaz-*Maeda 686* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, esclerófilo, en suelos calizos. En elevaciones de 1900-2200 m.

Fenología. Floración y fructificación de mayo a septiembre.

Polygala berlandieri S.Watson, Proc. Amer. Acad. Arts. 21 (24): 416. 1886. TIPO: MÉXICO. Tamaulipas: at Sacahuales in the mountains of southern Tamaulipas between Tula and Tampico, *J.L. Berlandier 2138,* nov 1830 (lectotipo: G 00440369! isolectotipos: G 00440370! G 00440371! GH, K 000478522! MO 188641! US 01108482! designado por Bernardi, 2000).

Hierbas anuales, 5.0-17.0 cm alto. **Tallos** erectos, generalmente muy ramificados, densamente glandular-pubescentes. **Hojas** alternas, las inferiores opuestas o en verticilos de 4-5; pecíolos 0.5-1.5 mm largo; láminas 0.5-2.0 cm largo, 0.5-1.5 mm ancho, lineares, base cuneada, ápice acuminado, gla-


Distribución de las especies del género
Polygala
Polygala alba
Polygala annectens
Polygala berlandieri
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
CHILA
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO ACATLÁN
RÍO SECO
RÍO LAS MANZANAS
RÍO CHILA
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO SALADO
RÍO CALAPA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO MIXTECO
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VOLTAS
RÍO GRANDE
Elevación:
m.s.n.m.
3,200
250
0 5 10 20 Kilometros
-98°0'
-97°40'
-97°20'
-97°0'
-96°40'
19°0'
18°40'
18°20'
18°0'
17°40'
17°20'

bras en ambas superficies. **Inflorescencias** axilares y terminales, en racimos multifloros laxos, 3.0-5.0 cm largo, teretes; pedicelos 0.8-2.0 mm largo. **Flores** generalmente rosadas a blanquecinas, 2.0-2.5 mm largo; **cáliz** con sépalos exteriores ca. 1.2 mm largo, orbicular-ovados, el interior ca. 1.1 mm largo, ovado-oblongos, alas 2.0-2.3 mm largo, 0.5-1.1 mm ancho, espatulado-ovadas, persisitentes; **corola** con quilla ca. 2.0 mm largo, crestada, cresta 4-lobulada. **Cápsulas** 3.0-3.3 mm largo, ca. 1.5 mm ancho, angostamente elípticas, glabras; **semillas** 2.0-2.5 mm largo, oblongas, negras, seríceas, arilo 2-lobado, 0.5-1.0 mm largo, coriáceo.

Discusión. Especie que se caracteriza por presentar tallos densamente glandular-pubescentes y semillas seríceas.

Distribución. De México a Centroamérica. En México se conoce de los estados de Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Teotitlán: El Jiotillo, 8 km sur de Santa María Ixcatlán, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17793* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Tehuacán:** Tehuacán, *Purpus 9175* (MO).

Hábitat. Bosque de *Quercus* y matorral xerófilo, en suelos arenosos, amarillos. En elevaciones ca. 1800 m.

Fenología. Floración y fructificación de junio a octubre.

Polygala compacta Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 8: 315. 1905. TIPO: MEXICO. Ciudad de México: Lava fields, *C.G. Pringle 6425*, 25 ago 1896 (holotipo: US 00108923! isotipos: BM 000566330! G 00440366! MEXU 00016876! MEXU 00016877! MO 188642! GH 00266942! K 000478504! PH 00047176! P 00733324! P 00733325! PH 00047177! UC 137881! US 00108922!).

Polygala pubescens A.Gray ex Chodat, Mém. Soc. Phys. Geneve 31(2): 21, t. 13, 1893. *nom. illeg hom., non Polygala pubescens* Mart., 1815, *non Polygala pubescens* Muhl., 1826, *non Polygala pubescens* Schltdl., 1840. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: chiefly in the region, San Luis Potosí, *C.C. Parry* y *E. Palmer 42 ½*, 1878 (sintipos: K 000478502! MO 188799! MO 188800!); México, *Vigener 494,* s.f. (sintipo: no localizado).

Polygala pubescens A.Gray ex Chodat var. *gracilis* Chodat, Mém. Soc. Phys. Geneve 31 (2): 22. 1893. TIPO: MÉXICO. [Hidalgo]: Regla o prope Real del Monte in Mexicanoruim terra, *H.G. Galeotti 898,* jun-oct 1840 (holotipo: BR: 0000005269136! isotipo: P 00733349!).

Hierbas perennes 9.0-19.0 cm alto. **Tallos** erectos, ramificados, pubescentes con tricomas incurvados. **Hojas** alternas, pecíolos ca. 1.0 mm largo; láminas inferiores 5.0-10 mm largo, 2.0-5.0 mm ancho, ovadas a elípticas o elíptico-oblongas, base cuneada, ápice obtuso o agudo, densa o esparcidamente pubérulas, tricomas incurvados, las superiores 0.5-1.7 cm largo, 1.5-8.0 mm ancho, lineares, elípticas u ovadas, las de la parte media 1.1-1.9 cm largo, 3.0-5.0 mm ancho, oblongas o lanceolado-oblongas, base obtusa, ápice agudo, estrigosas en ambas superficies. **Inflorescencias** axilares y terminales

en racimos multifloros densos, 1.5-4.0 cm largo, cónica y terete; pedicelos 1.0-7.0 mm largo. **Flores** amarillo-blanquecinas o amarillo-verdosas, 3.5-5.0 mm largo; **cáliz** con sépalos exteriores ca. 2.9 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, el interior ca. 3.1 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, ambos lanceolados, pilosos, alas 3.5-6.0 mm largo, 2.0-3.0 mm ancho, ampliamente-elípticas, persistentes; **corola** con quilla 4.0-5.0 mm largo, no crestada. **Cápsulas** 7.0-7.5 mm largo, 5.0-7.0 mm ancho, elipsoidales, emarginadas, esparcida o densamente pubescentes; **semillas** 3.5-4.6 mm largo, teretes, negras, pilosas, arilo 1.0-2.0 mm largo, marcadamente 3-lobado, membranáceo.

Discusión. *Polygala compacta* Rose es una de las 2 especies con flores amarillo-blanquecinas o amarillo-verdosas. Se distingue de *P. lozanii* Rose por los racimos más pequeños y alas ampliamente-elípticas u ovado-elípticas. En la literatura se registra también *P. pubescens* A.Gray ex Chodat var. *gracilis* Chodat, ahora se considera sinónimo de *P. compacta*.

Distribución. Endémica de México, se conoce de la Ciudad de México y los estados de Aguascalientes, Baja California Sur, Coahuila, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: camino a Nacusenye, *Valdés-Villarreal* y *Martínez 589* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** 12 km noreste de Acatepec, *Chiang et al. F-1929* (MEXU); Tlacuilotepec, *Purpus 3920* (G).

Hábitat. Pastizales, en suelos calizos. En elevaciones ca. 2250 m.

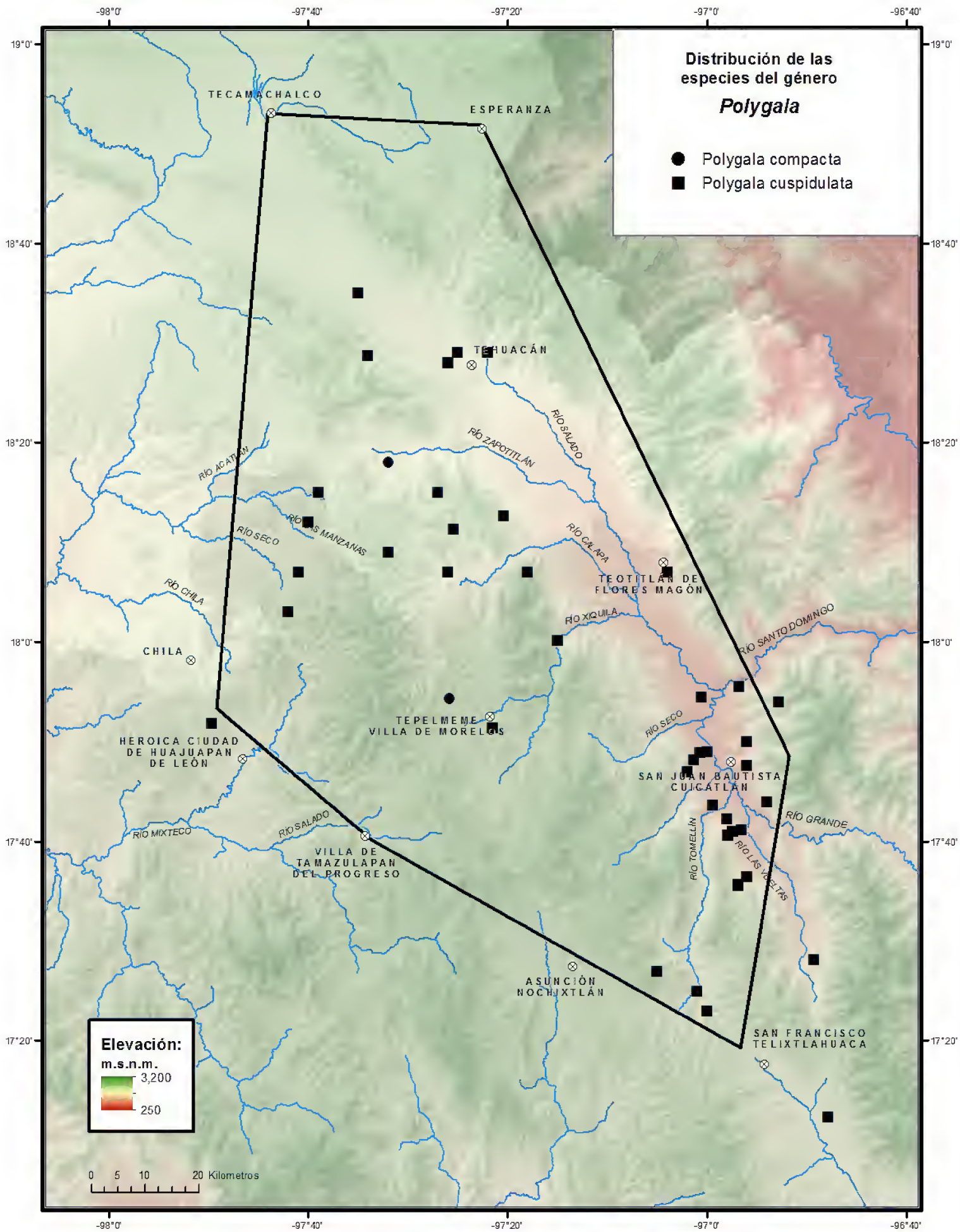
Fenología. Floración de abril a mayo. Fructificación no registrada.

Polygala cuspidulata S.F.Blake, Contr. Gray Herb. 2(47): 45, t. 2, f. 32. 1916. TIPO: MÉXICO. Puebla: Cerro de Santa Lucía, near San Luis Tultitlanapa, *C.A. Purpus 2764*, jul 1907 (holotipo: BM000566333! isotipos: GH00025910! MO188867! NY 00406839! US 00108931!).

Hierbas perennes o **arbustos** 11.0-40.0 cm alto. **Tallos** erectos, ramificados, pubescentes con tricomas incurvados. **Hojas** alternas, pecíolos 1.0-3.0 mm largo; láminas 1.3-4.0 cm largo, 1.1- 2.0 cm ancho, elípticas, base atenueada, ápice agudo, pubescentes, las inferiores 7.0-10 mm largo, 3.0-6.0 mm ancho, estrigosas en ambas superficies. **Inflorescencias** axilares y terminales en racimos multifloros laxos, 5.0-11.0 cm largo, cónicas o teretes, pedicelos 1.5-5.0 mm largo. **Flores** moradas, 0.4-1.0 cm largo; **cáliz** con sépalos exteriores 2.0-3.5 mm largo, foliáceos, 0.5-1.0 mm ancho, el interior 3.0-4.0 mm largo, 0.5-1.0 ancho, ambos lanceolados, alas 6.0-8.3 mm largo, 3.0-5.5 mm ancho, turbinadas, persistentes; **corola** con quilla 4.0-9.0 mm largo, no gibosa, parte distal verde-amarillenta, no crestada. **Cápsulas** 0.8-1.0 cm largo, 7.0-12.0 mm ancho, orbiculares, emarginadas, pilosa-cilioladas; **semillas** ca. 5.0 mm largo, oblongas, negras, pilosas, arilo no lobado, 2.2-2.5 mm largo, coríaceo.

Discusión. De las especies del Valle de Tehucán-Cuicatlán, *P. cuspidulata,* es la que presenta las inflorescencias de mayor tamaño con las flores moradas.

Distribución. Endémica de México, se conoce sólo del Valle de Tehucán-Cuicatlán.


Distribución de las especies del género
Polygala
Polygala compacta
Polygala cuspidulata
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO SECO
RÍO LAS MANZANAS
RÍO CALAPA
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
RÍO CHILA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
RÍO GRANDE
RÍO MIXTECO
RÍO SALADO
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VELITAS
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
Elevación:
m.s.n.m.
3,200
250
0 5 10 20 Kilometros
-98°0'
-97°40'
-97°20'
-97°0'
-96°40'
19°0'
18°40'
18°20'
18°0'
17°40'
17°20'

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: La Huerta, 20 km noreste de Tepelmeme Villa de Morelos, *Cruz-Cisneros 2592* (MEXU); 2.3 km sur de Tepelmeme Villa de Morelos, rumbo a San Miguel Chicahua, *Rosas et al. 3112* (MEXU); km 90 de la carretera Cuacnopalan-Oaxaca, *Salinas et al. 7823* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** 3.8 km sur de San José del Chilar, *Abascal et al. 172* (MEXU); Barranca de las Guacamayas, *Calónico et al. 23940* (MEXU); 1 km norte del entronque de la carretera a San Juan Tonaltepec, *Cruz-Espinosa* y *Juárez-García 1658* (MEXU); Loma del Zacatal, San José del Chilar, *García* y *Cruz-Espinosa 79* (MEXU); 5 km sureste de San Juan Bautista Cuicatlán, por la desviación a San Pedro Jocotipac, *González-Medrano F-1522* (MEXU); 9 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, rumbo a Concepción Pápalo, *González-Medrano et al. F-1588* (MEXU), *F-1659* (MEXU); 22 km sur de San Juan Bautista Cuicatlán, *Martínez-Salas* y *Ramos 35487* (MEXU); 8.7 km suroeste de San Juan Bautista Cuicatlán, *Martínez-Salas* y *Ramos 35556* (MEXU); Santiago Dominguillo, carretera a Santiago Nacaltepec, *Medina-Lemos et al. 4731* (MEXU); Barranca Limón Chico, sureste de San Juan Bautista Cuicatlán, *Miranda 4713* (MEXU); noroeste de San Juan Bautista Cuicatlán, 6 km norte y 10 km oeste por la terracería a San Pedro Jocotipac, *Salinas* y *Reyes-García 4868* (MEXU), *Salinas* y *Sánchez-Ken 5721* (MEXU), *Salinas et al. 4271* (MEXU); 8 km sur de San Pedro Chicozapotes, brecha a San Francisco Tutepetongo, *Salinas et al. 6787* (MEXU). **Dto. Etla:** Valle de Etla, *Conzatti et al. 3639* (MEXU); 9 km norte de San Juan Bautista Jayacatlán, camino a San Juan Bautista Atlatlahuaca, *Lira-Charco et al. 1678* (MEXU); El Progreso Sosola, Camino Real a la Calera, *Salinas* y *Flores-Franco 7373* (MEXU); Cerro Tejón ca. 1 km norte de El Parián, *Salinas* y *Martínez-Correa 6218* (MEXU); km 309-314 de la vía férrea, *Salinas et al. 6852* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** 2 km sur del límite Oaxaca-Puebla, carretera Huajuapan de León-Tehuacán, *Chiang et al. F-199* (MEXU); 14 km noroeste de Santiago Miltepec, carretera a San Francisco Huapanapan, *Chiang et al. F-2563* (MEXU); 3 km en línea recta sur de Zapotitlán Palmas, *Redonda et al. 614* (MEXU); 4 km norte de Santiago Chazumba carretera, Huajuapan de León-Tehuacán, *R.Torres et al. 800* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** Cuesta de Huauclilla, *Conzatti s.n.* (MEXU); Cuesta de Nochixtlán, *Conzatti 3957* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** 3 km adelante de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Salinas* y *García 4806* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** Rincón de La Hierba, la Mesa Chica oeste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 6729* (MEXU); Portezuelo de Santa Lucía, Coatepec, *Tenorio et al. 7850* (MEXU). **Mpio. San Gabriel Chilac**: Cañada Tlacuilosto, suroeste de San Juan Atzingo, *Alvarado-Cárdenas et al. 157* (MEXU). **Mpio. Tepanco de López:** 24 km noroeste de Tehuacán, justo en la estación de microondas, rumbo a Tecamachalco, *Chiang et al. F-2327* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** 5 km suroeste de San Bartolo Teontepec, camino a San Martín Atexcal, *Medina-Lemos et al. 4767* (MEXU); Meseta de San Lorenzo, *Salinas et al. F-4023* (MEXU); 4 km noreste de Tehuacán, *Salinas et al. 4057* (MEXU); west of Tehuacán on La Mesa above El Riego, *Smith et al. 3790* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** 4 km al este de San Francisco Xochiltepec, *Chiang et al. F-2409* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio y bosque de *Pinus,* en suelos calizos. En elevaciones de 700-2205 m.

Fenología. Floración de mayo a septiembre. Fructificación de junio a noviembre.

Polygala dolichocarpa S.F.Blake, Contr. Gray Herb. 2(47): 107, t. 2, f. 83. 1916. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: Minas de San Rafael, *C.A. Purpus 5566*, may 1911 (holotipo: GH 00025914! isotipos: F 0067435! MEXU 00093701! MO 188868! NY 00406841! US 00108936!).

Hierbas perennes, 10.0-35.0 cm alto. **Tallos** erectos, ramificados, pubérulos, tricomas ligeramente incurvados. **Hojas** alternas, pecíolos menores de 1.0 mm largo; láminas 3.0-7.0 mm largo, 0.3-0.5 mm ancho, lineares, base cuneada, ápice agudo, suculentas, glabras en ambas superficies. **Inflorescencias** axilares y terminales en racimos multifloros densos, 5.0-10.0 cm largo, penicilados, pedicelos 0.2-0.5 mm largo. **Flores** blancas con centro rosado, morado o verde, nervaduras moradas, 2.7-3.2 mm largo; **cáliz** con sépalos exteriores 1.0-1.4 mm largo, 0.3-0.9 mm ancho, ovado-lanceolados, el interior 1.2-1.5 mm largo, 1.0-1.1 mm ancho, lanceolado o ampliamente ovado, alas 2.7-3.2 mm largo, 0.8-1.3 mm ancho, espatulado-elípticas, persistentes; **corola** con quilla 1.9-3.0 mm largo, crestada, cresta 8 lobulada. **Cápsulas** ca. 2.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, elipsoidales, glabras, el lóculo dehiscente angostamente alado, el indehiscente sin ala; **semillas** ca. 1.5 mm largo, falciformes, negras, cortamente pilosas, arilo 2-lobado, ca. 1.0 mm largo, coriáceo.

Discusión. Especie que puede confundirse con *Polygala mexicana* Moc. ex Cav., pero en ésta los racimos son de menor longitud.

Distribución. México, se conoce de los estados de Aguascalientes, Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán: San Juan Tonaltepec, 41 km de San Juan Bautista Cuicatlán, rumbo a San Francisco Telixtlahuaca, *González-Medrano et al. F-841* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** 2 km noreste de Acatepec, carretera Tehuacán-Huajuapan de León, *González-Medrano et al. F-754* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** Los Reyes Metzontla, 1 km noroeste del poblado, *Valiente et al. 494* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** 2.8 mi noreste de San Antonio Texcala, carretera Tehuacán-Huajuapan de León, *Lott* y *Wendt 61* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo y bosque de *Quercus*, en suelos calizos. En elevaciones de 1775-1800 m.

Fenología. Florece y fructifica de marzo a noviembre.

Polygala lozanii Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 13(9): 307. 1911. *Polygala calcicola* Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10: 122, p. 37. 1906, *nom. illeg. non Polygala calcicola* Chodat, 1893. TIPO: MÉXICO. Puebla: La Cañada, near Tehuacán, *C.G. Pringle 7474*, 7 ago 1897 (holotipo: US 00108918! isotipos: MICH 1115600! US 00108917!).

Hierbas perennes, 6.0-13.0 cm alto. **Tallos** ligeramente ascendente-incurvados, ramificados, densamente pubescentes, tricomas incurvados. **Hojas** alter-

nas, pecíolos 0.5-1.0 mm largo; láminas inferiores ca. 1.1 cm largo, 6.0-8.0 mm ancho, linear-oblongas, elípticas, las superiores 1.0-1.5 cm largo, 1.8-3.5 mm ancho, linear-oblongas o lanceoladas, ambas con base cuneada, ápice agudo, pubescentes en ambas superficies. **Inflorescencias** axilares y terminales en racimos de pocas a muchas flores, densos o laxos, 8.0-15.0 cm largo, cónicos; pedicelos 0.2-0.6 mm largo. **Flores** amarillo-verdosas, 5.0-6.0 mm largo; **cáliz** con sépalos exteriores 2.5-2.8 mm largo, 0.5-1.8 mm ancho, el interior 3.0-3.5 mm largo, 0.9-1.0 mm ancho, ambos lanceolados, alas 4.8-5.5 mm largo, 2.3-3.5 mm ancho, turbinadas, base cuneada, persistentes?; **corola** con quilla 4.0-5.0 mm, no crestada. **Cápsulas** 7.5-9.0 mm largo, 5.7-6.0 mm ancho, oblongas, glabras, margen ciliolado o esparcidamente pubescente; **semillas** ca. 4.5 mm largo, turbinadas, seríceo-pilosas, arilo 1.7-2.0 mm largo, irregularmente 3-lobado, escarioso.

Discusión. Especie diferente a la descrita por Chodat en 1893 bajo el nombre de *Polygala calcicola*, de acuerdo con el protólogo es una planta recolectada en Somalia, a una altitud de 4400-4500 m, en suelos calcáreos.

Distribución. Endémica de México, se conoce sólo del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Huajuapan: Santiago Chazumba, Agua del Coyote, ca. 1.5 km oeste de Olleras de Bustamante, *Carrillo* y *Toledo 6057* (IEB, MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** Cerro El Gavilán, sureste de Caltepec, *Tenorio et al. 3767* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** Zapotitlán Salinas, *Valiente* y *Díaz-Maeda 686* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, en suelos someros, migajón-arenosos, negros. En elevaciones de 1670-2320 m.

Fenología. Floración y fructificación de abril a junio.

Polygala mexicana Moc. ex Cav., Anales Ci. Nat. 7: 48. 1804, *non Polygala mexicana* Moc. ex DC. 1824, *nom. illeg. homon.* TIPO: MÉXICO. Lámina 736, de las colectas de *Sessé & J.M. Mociño en la expedición* 1787-1803.

Hierbas perennes o **arbustos** hasta 30.0 cm alto. **Tallos** erectos, ramificados, base geniculada, pubérulos, tricomas incurvados. **Hojas** alternas, pecíolos 0.5-0.7 mm largo; láminas 0.4-1.3 cm largo, 0.5-2.0 mm ancho lineares, base cuneada, ápice acuminado, suculentas, escasamente pubérulas o glabras en ambas superficies. **Inflorescencias** axilares o terminales, en racimos multifloros densos o laxos, 3.0-5.0 cm largo, teretes; pedicelos 1.0-1.5 mm largo. **Flores** blancas con tubo y nervaduras moradas, 2.5-3.0 mm largo; **cáliz** con sépalos exteriores e interior casi iguales, 1.0-2.0 mm largo, 0.5-1.0 mm ancho, ambos lanceolados, alas 2.0-3.0 mm largo, 0.7-1.5 mm ancho, espatuladas, persistentes; **corola** con quilla 1.5-3.0 mm largo, crestada, cresta 4-7 lobulada. **Cápsulas** 1.8-3.0 mm largo, 1.3-2.0 mm ancho, elíptico-oblongas a orbiculares, 1 lóculo más desarrollado, angostamente alado, el otro con ala muy reducida o sin ella, pubescentes; **semillas** 1.5-2.7 mm largo, turbinadas, negras, pilosas, arilo 2-lobado, lóbulos aplicados, 0.5-1.9 mm largo, coriáceo.

Discusión. Especie que se distingue del resto, porque registra el mayor tamaño y los sépalos exteriores e interior son similares en tamaño y forma. Relación de afinidades con *P. scoparia* Kunth y *P. dolichocarpa* S.F.Blake.

Distribución. En México, se conoce de Aguascalientes, San Luis Potosí, Oaxaca y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Huajuapan: 16 km norte de Huajuapan de León, *Cedillo* y *R.Torres 1399* (MEXU); La Zotolera, al este de Guadalupe Membrillos, *Tenorio et al. 18097* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** camino Guadalupe Tixa a San Andrés Lagunas, *García-Mendoza 182* (MEXU); El Arcón, 1 km suroeste de San Pedro y San Pablo Teposcolula, Mixteca Alta, *García-Mendoza 1164* (MEXU); 20 m del entronque a Pueblo Viejo de Teposcolula-Yucudaa, camino a San Vicente, *García-Mendoza* y *Franco 8606* (MEXU); entrada a la zona arqueológica Pueblo Viejo, cima del cerro, cerca de la casa del Sr. Carlos López, juego de pelota, *García-Mendoza et al. 7924* (MEXU); ladera norte del cerro de Pueblo Viejo, *García-Mendoza et al. 8478* (MEXU); ruta 125 ca. 20 km oeste de San Pedro y San Pablo Teposcolula, *Lorence et al. 3349* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, matorral de *Juniperus-Quercus*, bosque de *Juniperus*, bosque de *Pinus*, en suelos calizos pedregosos, oscuros. En elevaciones de 2000-2365 m.

Fenología. Floración y fructificación de abril a agosto.

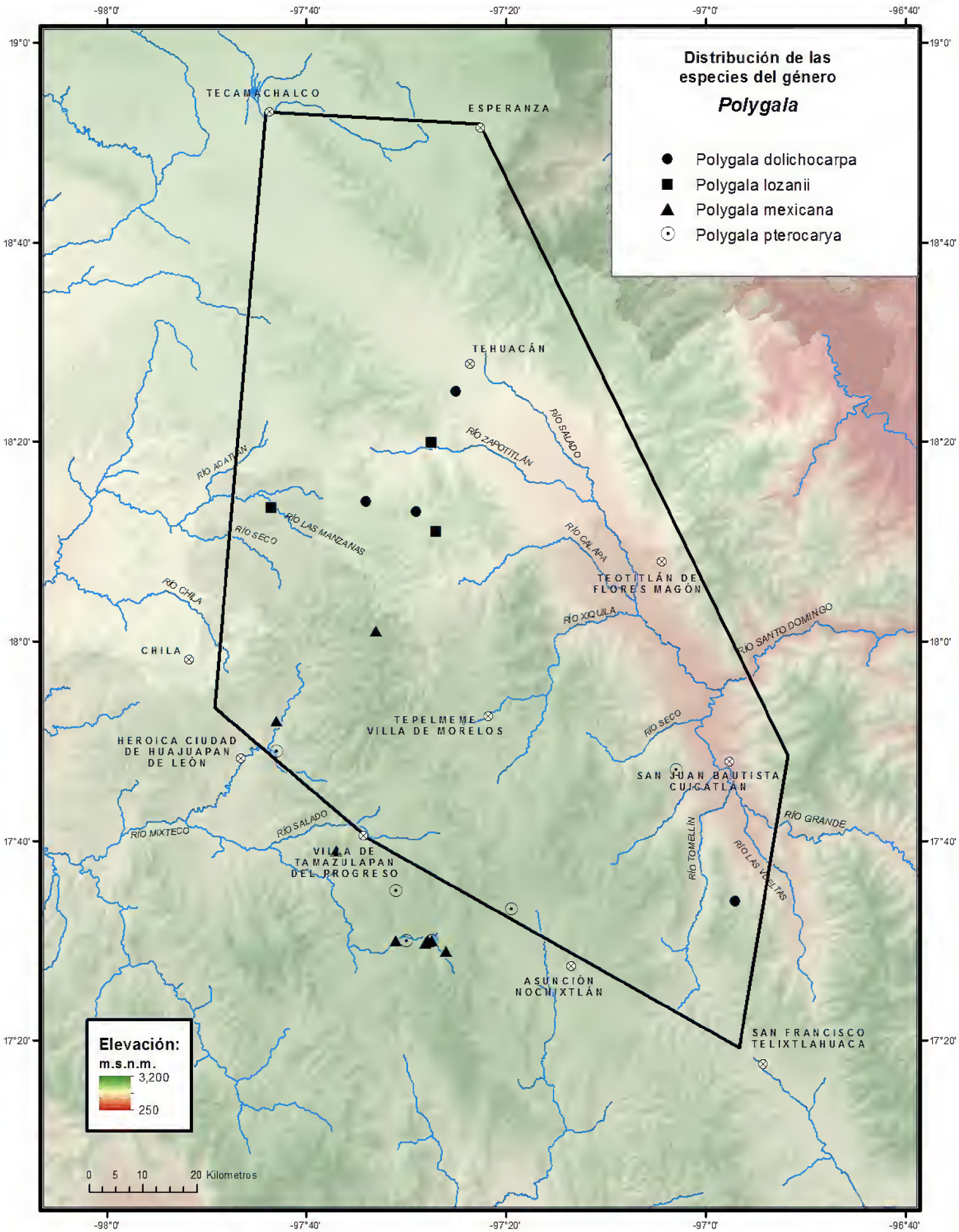
Polygala pterocarya Chodat, Bot. Jahrb. Syst. 52(Beibl. 115): 83. 1914. TIPO: MEXICO. Oaxaca: San Cristóbal Amoltepec, *E.G. Seler 1462,* s.f. (tipo no localizado).

Hierbas perennes 8.0-21.0 cm largo. **Tallos** erectos, escasamente ramificados, filiformes, flexuosos, finamente pubérulos. **Hojas** alternas, pecíolos hasta 1.0 mm largo; láminas 0.9-1.2 cm largo, 1.0-2.0 mm ancho, lanceolado-lineares, base cuneada, ápice agudo a apiculado, haz pubérulo. **Inflorescencias** terminales en racimos multifloros laxos 1.5-2.0 cm largo, 7.0-8.0 mm ancho, terete-cónicos, pedicelos 0.5-1.0 mm largo. **Flores** rosadas o morado claro con nervaduras morado oscuro, 3.0-3.5 mm largo; **cáliz** con sépalos exteriores 1.7-2.6 mm largo, ca. 0.5 mm ancho ovados, el interior ca. 2.0 mm largo, ca. 0.1 mm ancho, alas 2.5-3.0 mm largo, 1.0-1.2 mm ancho, espatuladas, persistentes; **corola** con quilla 2.0-3.0 mm largo, crestada, cresta 6-lobulada. **Cápsulas** ca. 3.0 mm largo, 1.5-2.0 mm ancho, elipsoidales, rugosas, 1 lóculo desarrollado, ampliamente alado, el otro pequeño, sin ala, glabras; **semillas** 1.5-1.7 mm largo, turbinadas, negras, esparcidamente pilosas, arilo 2-lobado, del largo de la semilla, lóbulos lineares, escarioso.

Discusión. Se caracteriza por los tallos flexibles y filiformes. Fue publicada como *Polygala pterocaryum* Chodat.

Distribución. Endémica de México, sólo en el Valle de Tehucán-Cuicatlán y áreas adyacentes.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán: 6 km norte de San Juan Bautista Cuicatlán, carretera 131, 16 km oeste, terracería a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al. 4309* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** Cerro de la Cruz, al este de Santiago Huajolotitlán, carretera Huajuapan de León-Santiago Chazumba, *R.Torres* y *Tenorio 12811* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** Yucudahuico, Las Mulitas, 25 m del arroyo, Santo Domingo Yanhuitlán, *Ibarra et al. 353* (MEXU). **Dto. Teposcolula**: La Pocita de Dolores, 2 km oeste de San Pedro


Distribución de las especies del género
Polygala
Polygala dolichocarpa
Polygala lozanii
Polygala mexicana
Polygala pterocarya
Elevación:
m.s.n.m.
3,200
250
0 5 10 20 Kilometros
-98°0'
-97°40'
-97°20'
-97°0'
-96°40'
19°0'
18°40'
18°20'
18°0'
17°40'
17°20'
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO SALADO
RÍO ACATLÁN
RÍO SECO
RÍO LAS MANZANAS
RÍO CALAPA
RÍO CHILA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO MIXTECO
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VOLTAS
RÍO GRANDE

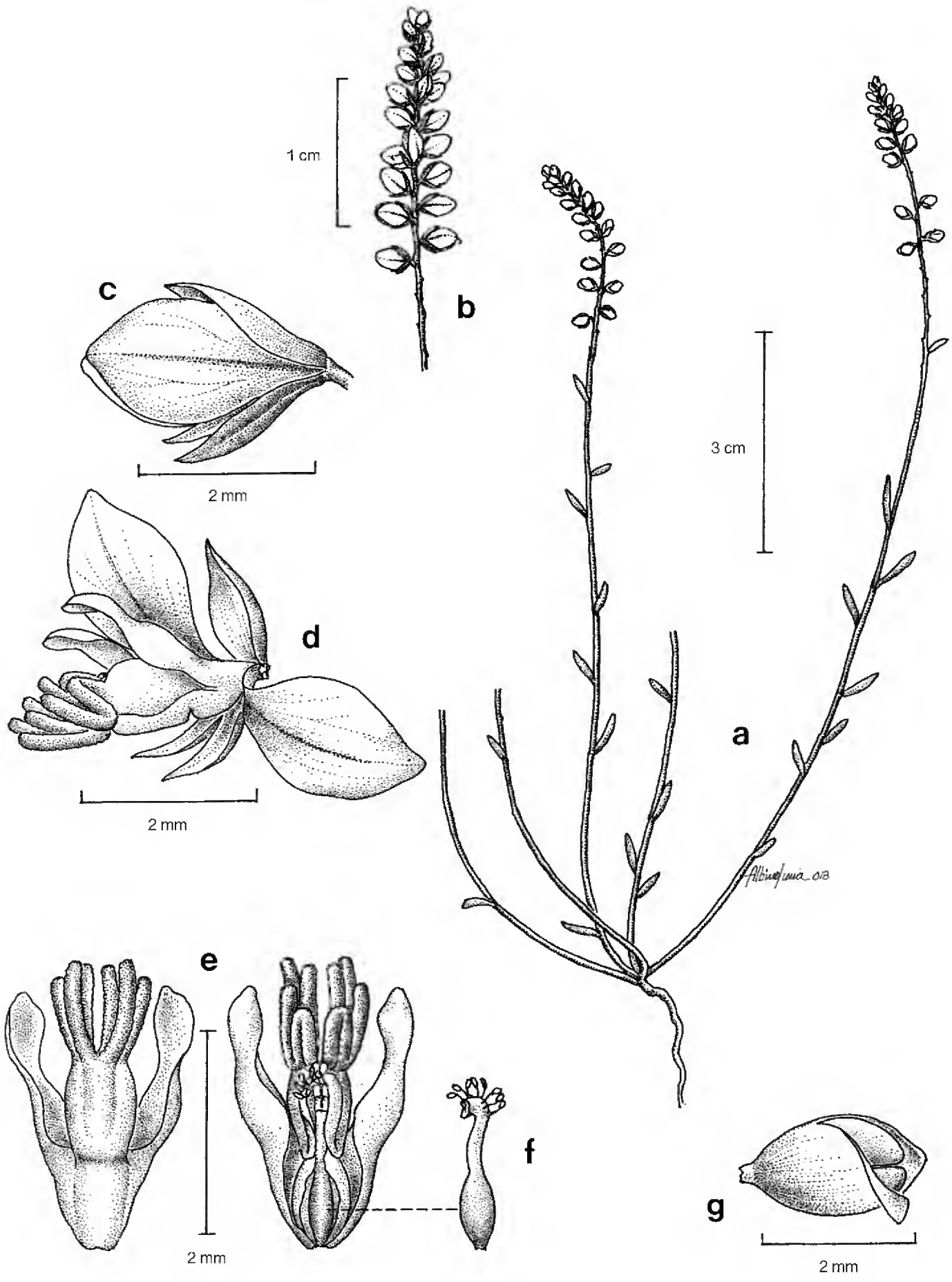


Fig. 2. *Polygala pterocarya*. -a. Hábito con flores. -b. Detalle de la inflorescencia. -c. Flor, vista lateral. -d. Flor abierta. -e. Flor en sección longitudinal. -f. Pistilo. -g. Fruto.

y San Pablo Teposcolula, Mixteca Alta, *García-Mendoza 428* (MEXU); 1 km sureste de San Isidro Lagunas, *García-Mendoza 742* (MEXU); 20 m del entronque a Pueblo Viejo de Teposcolula-Yucundaa, camino a San Vicente. *García-Mendoza* y *Franco 8609* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Pinus,* bosque de *Quercus,* bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo espinoso, en suelos calizos, pedregosos, pardos. En elevaciones de 1750-2312 m.

Fenología. Floración de agosto a octubre. Fructificación desconocida.

Polygala purpusii Brandegee, Univ. Calif. Publ. Bot. 4(3): 88. 1910. *Rhinotropis purpusii* (Brandegee) J.R.Abbott, J. Bot. Res. Inst. Texas 5(1): 135. 2011. TIPO: MÉXICO. Puebla: collected on hills near Acatitlán, *C.A. Purpus 3922*, jun 1909 (holotipo: UC 137723! isotipos: BM 000566335! E 00327081! F 0067443! GH 00025949! MO 188651! NY 00411248! US 00109009!).

Hierbas perennes o **arbustos**, 10.0-50.0 cm alto. **Tallos** erectos, simples o ramificados, pubescentes, tricomas incurvados. **Hojas** alternas, pecíolos 1.0-3.0 mm largo; láminas 1.0-2.2 cm largo, 0.4-1.1 cm ancho, elípticas a elíptico-oblongas, base cuneada, ápice redondeado o muy obtuso, estrigosa. **Inflorescencias** axilares y terminales en racimos multifloros laxos, 3.0-14.0 cm largo o más cortos, cónicas o teretes, pedicelos 1.5-3.0 mm largo. **Flores** morado oscuro o claro, 3.0-4.7 mm largo; **cáliz** con sépalos exteriores persistentes, petaloides, 3.0-3.5 mm largo, 1.1-2.5 mm ancho, oblongo-obovados, no unguiculados, el interior persistente, 3.0-3.5 mm largo, 0.6-1.5 mm ancho, herbáceo, alas hasta 4.7 mm largo, 2.0-2.5 mm ancho, obovado-elípticas; **corola** con quilla 1.5-3.0 mm largo, gibosa, blanquecina, porción distal amarilla, no crestada; estigma con ápice emarginado. **Cápsulas** 3.0-4.0 mm largo, 2.0 -4.0 mm ancho, orbiculares, incurvadas hacia el ápice, pubérulas; **semillas** ca. 2.5 mm largo, botuliformes, negras, pilosas, arilo 2-lobado, de la mitad o el mismo largo que la semilla, escarioso.

Discusión. Especie que se distingue por los sépalos exteriores petaloides, el interior foliáceo, la quilla gibosa.

Distribución. De México a Centroamérica. En México se conoce de los estados de Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Puebla y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: Concepción Buenavista, base del Cerro Pluma, base del cañón del puente de Santa Lucía, *Panero* y *Calzada 4022* (MEXU); km 92 carretera Cuacnopalan-Oaxaca, *Salinas* y *Way 8073* (MEXU); Cañada de Carrizalillo, *Tenorio et al. 7017* (MEXU); Cerro El Ramón, al este de El Rodeo, *Tenorio et al. 11668* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** road south, of San José del Chilar, *Brenan et al. 14357* (MEXU); 5 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Chiang et al. F-174a* (MEXU); 14 km sur de Santiago Dominguillo, rumbo a Santiago Nacaltepec, *Medina-Lemos et al. 1274* (MEXU), *4732* (MEXU); Cerro Virgen de Guadalupe, noroeste de San Juan Bautista Cuicatlán, 6 km norte carretera 131 y 10 km oeste, terracería a San Pedro Jocotipac, *Salinas* y *Sánchez-Ken 5532* (MEXU), *Salinas et al. 4622* (MEXU), *4631* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** Paraje

Cerro Cristo Rey, *Aguilar-Sánchez 193* (MEXU); 5.5 km norte de Santiago Chazumba, *González-Medrano et al. 11598* (MEXU); Cueva del Obispo al este de San Juan Nochixtlán, *Tenorio 17560* (MEXU); 5.8 mi southwest of Huajuapan de León, route 125, *Wendt* y *Chiang 266* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** 16 km oeste de Teotitlán de Flores Magón, *González-Medrano et al. F-4106* (MEXU); 5 km sur de Santa María Tecomavaca, 20 km oeste rumbo a Santa María Ixcatlán, *Salinas* y *Martínez-Correa 6105* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** Barranca de San Lorenzo, ca. 6-8 km suroeste de Caltepec, *Salinas* y *Tenorio 5881* (MEXU); Cañada San Lorenzo, suroeste de Los Membrillos, *Tenorio* y *Romero 4724* (MEXU); ladera norte de la Mesa de Pala, sureste de Acatepec, *Tenorio* y *Romero 6890* (MEXU), *Tenorio et al. 17313* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** Meseta de San Lorenzo, *Chiang et al. F-2254* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, en suelos calizos. En elevaciones de 1000-2250 m.

Fenología. Floración de mayo a diciembre. Fructificación en agosto.

Polygala vergrandis W.H.Lewis, Rhodora 64(759): 226. 1962. TIPO: MÉXICO. Nuevo León: 9.9 mi E of junction of hwy 57 and 60, rare on rocky hill, *W.H. Lewis 5746*, 2 sep 1961 (holotipo: US 00109054!).

Hierbas anuales 2.0-10.0 cm alto. **Tallos** erectos, ramificados, densamente pubérulos con tricomas erectos, blanquecinos. **Hojas** alternas, pecíolos menores 1.0 mm largo; láminas inferiores más cortas y relativamente más anchas, superiores 0.3-1.1 cm largo, 0.5-2.0 (-2.7) mm ancho, lineares a estrechamente elípticas u obovadas, base cuneada, agudas a redondeadas, ambas superficies con pubescencia similar a la del tallo. **Inflorescencias** axilares y terminales en racimos multifloros densos, 2.5-4.5 cm largo, cónicos, pedicelos 0.5-1.0 mm largo. **Flores** blanco-verdosas, base y nervaduras rojas a moradas, 2.1-4.0 mm largo; **cáliz** sépalos, los exteriores 2.0-2.5 mm largo, 0.3-0.7 mm ancho, anchamente elíptico-ovado o lanceolados, el interior 1.0-2.0 mm largo, 0.3-1.0 mm ancho elíptico o lanceolado, alas 1.5-3.0 mm largo, 0.7-1.3 mm ancho, obovadas, persistentes; **corola** con quilla 1.2-3.0 mm largo, crestada, cresta 2-lobulada. **Cápsulas** 1.8-2.8 mm largo, 1.0-1.5 mm ancho, oblongas, pubérulas; **semillas** 1.5-2.5 mm largo, turbinadas, negras, densamente pubescentes, arilo 2-lobado, 0.3-2.0 mm largo, escarioso, ausente en algunas semillas.

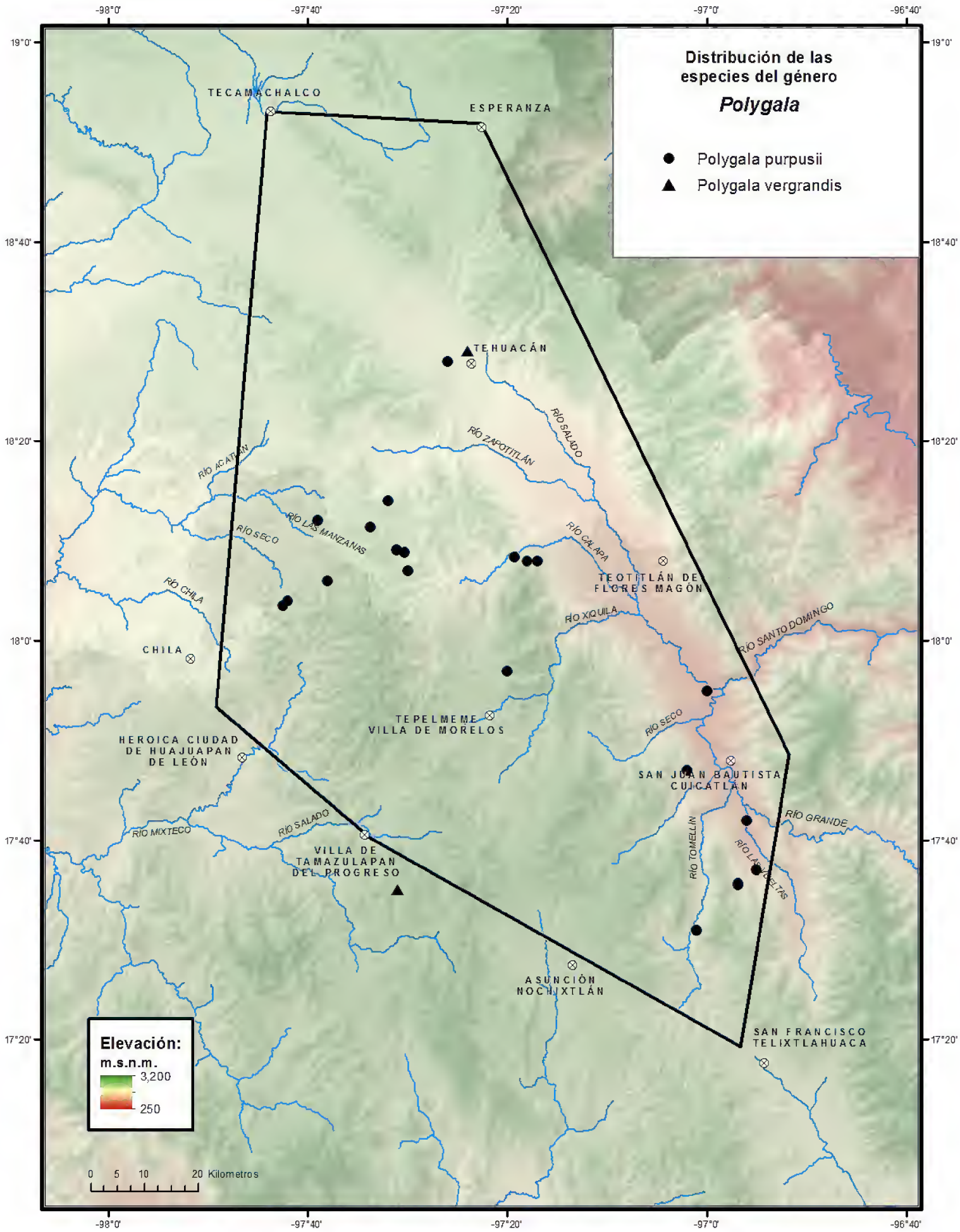
Discusión. *P. vergrandis* se distingue por la quilla con cresta 2-lobulada.

Distribución. México, se conoce de los estados de Aguascalientes, Coahuila, Guanajuato, Nuevo León, Oaxaca, Puebla y Tamaulipas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Teposcolula: 1 km sureste de San Isidro Lagunas, *García-Mendoza 747* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Tehuacán:** afueras de Tehuacán, carretera a Esperanza, *Chiang et al. s.n.* (MEXU).

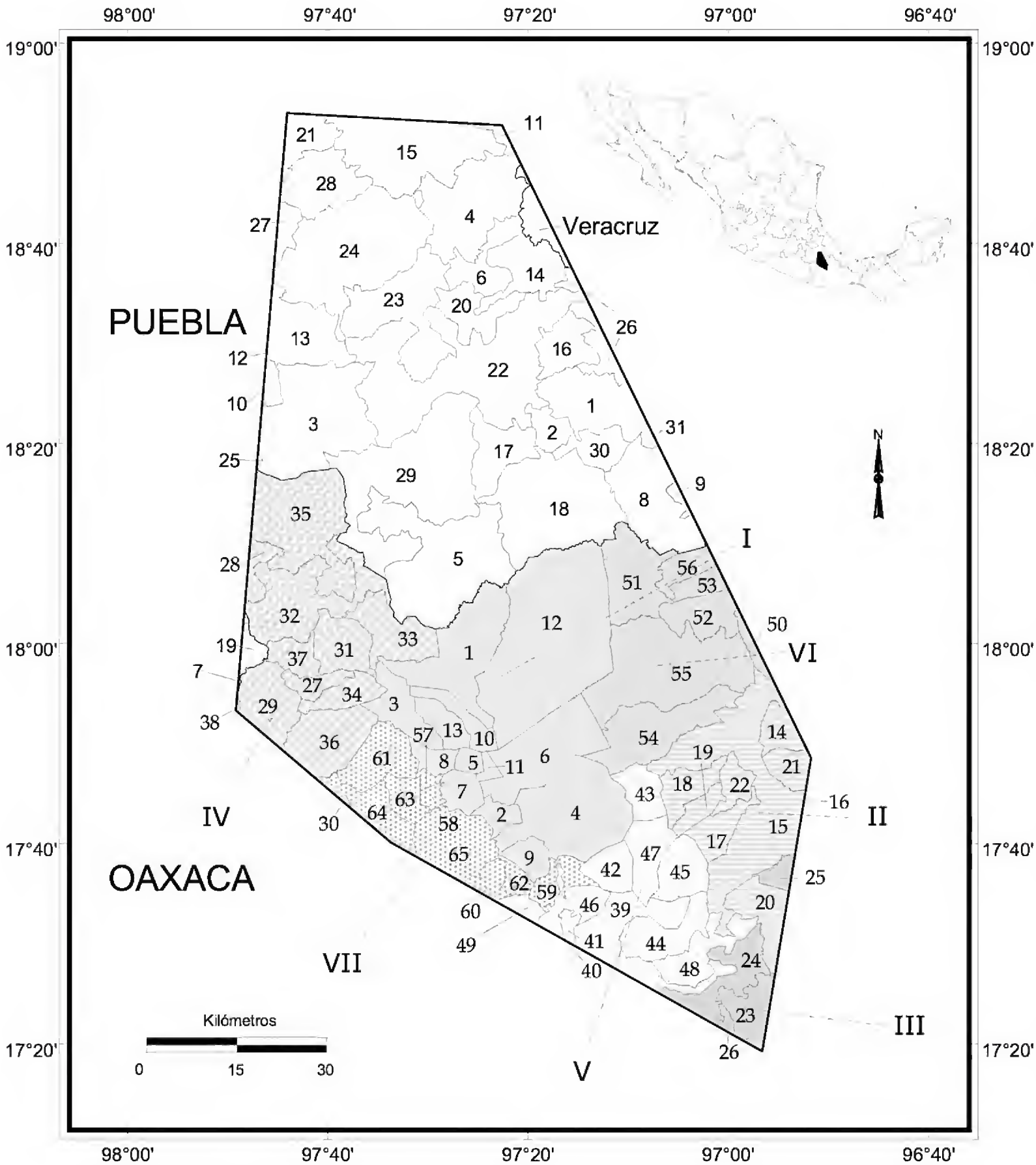
Hábitat. Matorral xerófilo, espinoso y bosque de *Quercus*, en suelos calizos, pedregosos. En elevaciones ca. 2290 m.

Fenología. Floración y fructificación de septiembre a octubre.


Distribución de las especies del género
Polygala
Polygala purpusii
Polygala vergrandis
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO LAS MANZANAS
RÍO SECO
RÍO CALAPA
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
RÍO CHILA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
RÍO GRANDE
RÍO MIXTECO
RÍO TOMELLÍN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
Elevación:
m.s.n.m.
3,200
250
0 5 10 20 Kilometros
-98°0'
-97°40'
-97°20'
-97°0'
-96°40'
19°0'
18°40'
18°20'
18°0'
17°40'
17°20'

ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS

Fabales 1
Hebeandra 8
H. euonymoides 9
Hebecarpa **2**, 3, 5, 7
sect. *Adenophora* 3
sect. *Biloba* 3
sect. *Hebantha* 3
sect. *Huateca* 3
sect. *Micothrix* 3
H. tehuacana 4, **6**, 7, 8
H. obscura **4**, 5, 7
Monnina 2, **8**, 11
subgen. *Monnina* 9
subgen. *Pterocarya* 9
M. bifurcate 9
M. blakeana 9
M. euonymoides 9
M. latisepala 9
M. obscura 9
M. pittieri 9
M. xalapensis **9**, 10, 11
Polygala 2, 3, **13**, 17, 20, 25, 29
subgen. *Badiera* 3
subgen. *Chamaebuxus* 3
subgen. *Hebecarpa* 3
subgen. *Hebeclada* 3
subgen. *Orthopolygala* 3
subgen. *Phlebotaenia* 3
P. alba 2, 3, **13**, 17, 20, 25, 29
var. ***alba*** **14**, 17
var. ***alcalina*** 15
var. ***bicolor*** 15
var. ***brachystachya*** 15
var. ***leptostachya*** 15
var. ***mexicana*** 15
var. ***schaffneri*** 15
var. ***suspecta*** 15
var. ***tenuifolia*** 15
P. annectens 14, **16**, 17
P. berlandieri 14, **16**, 17
P. brandegeeana 5
P. calcicola 22, 23
P. compacta 5, 14, **18**, 19, 20
P. cuspidulata 14, **19**, 20
P. dolichocarpa 14, **22**, 25
P. laeta 4
P. leptosperma 5
P. longa 5
P. lozanii 5, 8, 14, 19, **22**, 25
P. magdalenae 5
P. mexicana 14, 22, **23**, 25
P. neomexicana 4, 5
P. oaxacana 5
P. obscura 4, 5
var. *genuina* 4
var. *tenuiloba* 5
P. oophylla 4, 5
P. ortotricha 4, 5
P. ovatifolia 5
P. piliophora 4
P. pterocarya 14, **24**, 25, 26
P. pterocaryum 24
P. puberula 4, 5
P. pubescens 18
var. *gracilis* 18
P. purpusii 14, **27**, 29
P. tehuacana 6, 7
P. vagans 4, 5
P. vergrandis 14, 28, 29
Polygalaceae 1, 2, 3, 8, 13
Polygalales 1
Rhinotropis 13, 27
R. purpusii 27
Xanthophyllum 2


98°00'
97°40'
97°20'
97°00'
96°40'
19°00'
18°40'
18°20'
18°00'
17°40'
17°20'
Veracruz
PUEBLA
OAXACA
I
II
III
IV
V
VI
VII
N
Kilómetros
0
15
30

OAXACA

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
I Coixtlahuaca	Concepción Buenavista	1
	San Cristóbal Suchixtlahuaca	2
	San Francisco Teopan	3
	San Juan Bautista Coixtlahuaca	4
	San Mateo Tlapiltepec	5
	San Miguel Tequixtepec	6
	San Miguel Tulancingo	7
	Santa Magdalena Jicotlán	8
	Santa María Nativitas	9
	Santiago Ihuitlán Plumas	10
	Santiago Tepetlapa	11
	Tepelmeme Villa de Morelos	12
	Tlacotepec Plumas	13
II Cuicatlán	Concepción Pápalo	14
	San Juan Bautista Cuicatlán	15
	San Juan Tepeuxila	16
	San Pedro Jaltepetongo	17
	San Pedro Jocotipac	18
	Santa María Texcatitlán	19
	Santiago Nacaltepec	20
	Santos Reyes Pápalo	21
	Valerio Trujano	22
III Etla	San Francisco Telixtlahuaca	23
	San Jerónimo Sosola	24
	San Juan Bautista Atatlahuaca	25
	Santiago Tenango	26
IV Huajuapan	Asunción Cuyotepeji	27
	Cosoltepec	28
	Ciudad de Huajuapan de Léon	29
	San Andrés Dinicuiti	30
	San Juan Bautista Suchitepec	31
	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	32
	Santa Catarina Zapoquila	33
	Santa María Camotlán	34
	Santiago Chazumba	35
	Santiago Huajolotitlán	36
	Santiago Miltepec	37
	Zapotitlán Palmas	38

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
V Nochixtlán	Asunción Nochixtlán	39
	San Andrés Sinaxtla	40
	San Juan Yucuita	41
	San Miguel Chicaua	42
	San Miguel Huautla	43
	San Pedro Coxcaltepec Cántaros	44
	Santa María Apazco	45
	Santa María Chachoapan	46
	Santiago Apoala	47
	Santiago Huauclilla	48
	Santo Domingo Yanhuitlán	49
VI Teotitlán	Mazatlán Villa de Flores	50
	San Antonio Nanahuatipan	51
	San Juan de Los Cues	52
	San Martín Toxpalan	53
	Santa María Ixcatlán	54
	Santa María Tecomavaca	55
	Teotitlán de Flores Magón	56
VII Teposcolula	La Trinidad Vista Hermosa	57
	San Antonio Acutla	58
	San Bartolo Soyaltepec	59
	San Juan Teposcolula	60
	San Pedro Nopala	61
	Santo Domingo Tonaltepec	62
	Teotongo	63
	Villa de Tamazulapan del Progreso	64
	Villa Tejupan de la Unión	65

PUEBLA

MUNICIPIO	No.	MUNICIPIO	No.
Ajalpan	1	San Gabriel Chilac	17
Altepexi	2	San José Miahuatlán	18
Atexcal	3	San Miguel Ixitlán	19
Cañada Morelos	4	Santiago Miahuatlán	20
Caltepec	5	Tecamachalco	21
Chapulco	6	Tehuacán	22
Chila	7	Tepanco de López	23
Coxcatlán	8	Tlacotepec de Benito Juárez	24
Coyomeapan	9	Totoltepec de Guerrero	25
Coyotepec	10	Vicente Guerrero	26
Esperanza	11	Xochitlán Todos Santos	27
Ixcaquixtla	12	Yehualtepec	28
Juan N. Méndez	13	Zapotitlán	29
Nicolás Bravo	14	Zinacatepec	30
Palmar de Bravo	15	Zoquitlán	31
San Antonio Cañada	16		

FASCÍCULOS IMPRESOS *

No. Fasc.

Acanthaceae Thomas F. Daniel 23
Achatocarpaceae Rosalinda Medina-Lemos 73
Agavaceae Abisaí García-Mendoza 88
Aizoaceae Rosalinda Medina-Lemos 46
Amaranthaceae Silvia Zumaya-Mendoza e Ivonne Sánchez del Pino 133
Anacampserotaceae Gilberto Ocampo-Acosta 84
Anacardiaceae Rosalinda Medina-Lemos y Rosa María Fonseca 71
Annonaceae Lawrence M. Kelly 31
Apocynaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 38
Apodanthaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 139
Araliaceae Rosalinda Medina-Lemos 4
Arecaceae Hermilo J. Quero 7
Aristolochiaceae Lawrence M. Kelly 29
Asclepiadaceae Verónica Juárez-Jaimes y Lucio Lozada 37
Asphodelaceae J. Gabriel Sánchez-Ken 79
Asteraceae Tribu Liabeae Rosario Redonda-Martínez 98
Asteraceae Tribu Plucheeae Rosalinda Medina-Lemos y José Luis Villaseñor-Ríos 78
Asteraceae Tribu Senecioneae Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos 89
Asteraceae Tribu Tageteae José Ángel Villarreal-Quintanilla, José Luis Villaseñor-Ríos y Rosalinda Medina-Lemos 62
Asteraceae Tribu Vernonieae Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos 72
Bacillariophyta Eberto Novelo 102
Basellaceae Rosalinda Medina-Lemos 35
Betulaceae Salvador Acosta-Castellanos 54
Bignoniaceae Esteban Martínez y Clara Hilda Ramos 104
Bombacaceae Diana Heredia-López 113
Boraginaceae Erika M. Lira-Charco y Helga Ochoterena 110
Bromeliaceae Ana Rosa López-Ferrari y Adolfo Espejo-Serna 122
Buddlejaceae Gilberto Ocampo-Acosta 39
Burseraceae Rosalinda Medina-Lemos 66
Buxaceae Rosalinda Medina-Lemos 74
Cactaceae Salvador Arias-Montes, Susana Gama López y Leonardo Ulises Guzmán-Cruz (1a. ed.) 14
Cactaceae Salvador Arias-Montes, Susana Gama-López, L. Ulises Guzmán-Cruz y Balbina Vázquez-Benítez (2a. ed.) 95
Calochortaceae Abisaí García-Mendoza 26
Cannabaceae María Magdalena Ayala 129

No. Fasc.

Capparaceae Mark F. Newman 51
Caprifoliaceae Jose Ángel Villarreal-Quintanilla 58
Caricaceae J.A. Lomelí-Sención 21
Celastraceae Curtis Clevinger y Jennifer Clevinger 76
Chlorophyta Eberto Novelo 94
Cistaceae Graciela Calderón de Rzedowski y Jerzy Rzedowski 6
Cleomaceae Mark F. Newman 53
Commelinaceae David Richard Hunt y Silvia Arroyo-Leuenberger 137
Convallariaceae J. Gabriel Sánchez-Ken 19
Convolvulaceae Eleazar Carranza 135
Cucurbitaceae Rafael Lira e Isela Rodríguez Arévalo 22
Cyanoprokaryota Eberto Novelo 90
Cytinaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 56
Dioscoreaceae Oswaldo Téllez V. 9
Ebenaceae Lawrence M. Kelly 34
Elaeocarpaceae Rosalinda Medina-Lemos 16
Erythroxylaceae Lawrence M. Kelly 33
Euglenophyta Eberto Novelo 117
Euphorbiaceae Tribu Crotonoideae Martha Martínez-Gordillo, Francisco Javier Fernández Casas, Jaime Jiménez-Ramírez, Luis David Ginez-Vázquez, Karla Vega-Flores 111
Fabaceae Tribu Aeschynomeneae Alma Rosa Olvera, Susana Gama-López y Alfonso Delgado-Salinas 107
Fabaceae Tribu Crotalarieae Carmen Soto-Estrada 40
Fabaceae Tribu Desmodieae Leticia Torres-Colín y Alfonso Delgado-Salinas 59
Fabaceae Tribu Galegeae Rosaura Grether y Rosalinda Medina-Lemos 121
Fabaceae Tribu Psoraleeae Rosalinda Medina-Lemos 13
Fabaceae Tribu Sophoreae Oswaldo Téllez V. y Mario Sousa S. 2
Fagaceae M. Lucía Vázquez-Villagrán 28
Flacourtiaceae Julio Martínez-Ramírez 141
Fouquieriaceae Exequiel Ezcurra y Rosalinda Medina-Lemos 18
Garryaceae Lorena Villanueva-Almanza 116
Gentianaceae José Ángel Villarreal-Quintanilla 60
Gesneriaceae Angélica Ramírez-Roa 64
Gymnospermae Rosalinda Medina-Lemos y Patricia Dávila A. 12
Hernandiaceae Rosalinda Medina-Lemos 25
Heterokontophyta Eberto Novelo 118
Hippocrateaceae Rosalinda Medina-Lemos 115

* Por orden alfabético de familia

FASCÍCULOS IMPRESOS *

No. Fasc.

Hyacinthaceae Luis Hernández 15
Hydrangeaceae Emmanuel Pérez-Calix 106
Hypoxidaceae J. Gabriel Sánchez-Ken 83
Juglandaceae Mauricio Antonio Mora-Jarvio 77
Julianiaceae Rosalinda Medina-Lemos 30
Krameriaceae Rosalinda Medina-Lemos 49
Lauraceae Francisco G. Lorea Hernández y Nelly Jiménez Pérez 82
Lennoaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 50
Lentibulariaceae Sergio Zamudio-Ruiz 45
Linaceae Jerzy Rzedowski y Graciela Calderón de Rzedowski 5
Loasaceae Lorena Villanueva-Almanza 93
Loganiaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 52
Loranthaceae Emmanuel Martínez-Ambriz 140
Lythraceae Juan J. Lluhí 125
Malvaceae Paul A. Fryxell 1
Melanthiaceae Dawn Frame, Adolfo Espejo y Ana Rosa López-Ferrari 47
Melastomataceae Carol A. Todzia 8
Meliaceae Ma. Teresa Germán-Ramírez 42
Menispermaceae Pablo Carrillo-Reyes 70
Mimosaceae Tribu Acacieae Lourdes Rico Arce y Amparo Rodríguez 20
Mimosaceae Tribu Ingeae Gloria Andrade M., Rosaura Grether, Héctor M. Hernández, Rosalinda Medina-Lemos, Lourdes Rico Arce y Mario Sousa S. 109
Mimosaceae Tribu Mimoseae Rosaura Grether, Angélica Martínez-Bernal, Melissa Luckow y Sergio Zárate 44
Molluginaceae Rosalinda Medina-Lemos 36
Montiaceae Gilberto Ocampo 112
Moraceae Nahú González-Castañeda y Guillermo Ibarra-Manríquez 96
Myrtaceae Ma. Magdalena Ayala 134
Nolinaceae Miguel Rivera-Lugo y Eloy Solano 99
Orchidaceae Gerardo Adolfo Salazar-Chávez, Rolando Jiménez-Machorro y Luis Martín Sánchez-Saldaña 100
Orobanchaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 65
Papaveraceae Dafne A. Córdova-Maquela 131
Passifloraceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 48
Phyllanthaceae Martha Martínez-Gordillo y Angélica Cervantes-Maldonado 69
Phyllonomaceae Emmanuel Pérez-Calix 91
Phytolaccaceae Lorena Villanueva-Almanza 105
Pinaceae Rosa María Fonseca 126
Plocospermataceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 41

No. Fasc.

Plumbaginaceae Silvia Zumaya-Mendoza 85
Poaceae subfamilias Arundinoideae, Bambusoideae, Centothecoideae Patricia Dávila A. y J. Gabriel Sánchez-Ken 3
Poaceae subfamilia Panicoideae J. Gabriel Sánchez-Ken 81
Poaceae subfamilia Pooideae José Luis Vigosa-Mercado 138
Polemoniaceae Rosalinda Medina-Lemos y Valentina Sandoval-Granillo 114
Polygonaceae Eloy Solano y Ma. Magdalena Ayala 63
Primulaceae Marcela Martínez-López y Lorena Villanueva-Almanza 101
Pteridophyta Ramón Riba y Rafael Lira 10
Pteridophyta II Ernesto Velázquez Montes 67
Pteridophyta III Pteridaceae Ernesto Velázquez Montes 80
Pteridophyta IV Ernesto Velázquez-Montes 132
Pteridophyta V Ernesto Velázquez-Montes 136
Resedaceae Rosario Redonda-Martínez 123
Rhodophyta Eberto Novelo 119
Rosaceae Julio Martínez-Ramírez 120
Salicaceae Ma. Magdalena Ayala y Eloy Solano 87
Sambucaceae José Ángel Villarreal-Quintanilla 61
Sapindaceae Jorge Calónico-Soto 86
Sapotaceae Mark F. Newman 57
Saxifragaceae Emmanuel Pérez-Calix 92
Setchellanthaceae Mark F. Newman 55
Simaroubaceae Rosalinda Medina-Lemos y Fernando Chiang C. 32
Smilacaceae Oswaldo Téllez V. 11
Sterculiaceae Karina Machuca-Machuca 128
Talinaceae Gilberto Ocampo-Acosta 103
Theaceae Rosalinda Medina-Lemos 130
Theophrastaceae Oswaldo Téllez V. y Patricia Dávila A. 17
Thymelaeaceae Oswaldo Téllez V. y Patricia Dávila A. 24
Tiliaceae Clara Hilda Ramos 127
Turneraceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 43
Ulmaceae Ma. Magdalena Ayala 124
Urticaceae Victor W. Steinmann 68
Verbenaceae Dominica Willmann, Eva-María Schmidt, Michael Heinrich y Horst Rimpler 27
Viburnaceae José Ángel Villarreal-Quintanilla y Eduardo Estrada-Castillón 97
Viscaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 75
Zygophyllaceae Rosalinda Medina-Lemos 108

* Por orden alfabético de familia

NUEVA SERIE, PUBLICACIÓN DIGITAL *

Libellorum digitalium series nova

Alstroemeriaceae por Rosalinda Medina-Lemos 144
Aquifoliaceae por Karina Machuca-Machuca 143
Ceratophyllaceae por Paulina Izazola-Rodríguez 149
Ericaceae por Ma. del Socorro González-Elizondo, Martha González-Elizondo, Rosalinda Medina-Lemos 145
Hydrocharitaceae por Paulina Izazola-Rodríguez 147
Lemnaceae por Paulina Izazola-Rodríguez 146
Nyctaginaceae por Patricia Hernández-Ledesma 142
Typhaceae por Paulina Izazola-Rodríguez 148

* Por orden alfabético de familia

ISBN 978-607-30-0912-6